PROYECTO:

PROYECTO DE FINALIZACIÓN

DE LA TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA, AVENIDA DE SORIA

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CISTÉRNIGA
PLAZA MAYOR, 14-15
47193 CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

SITUACIÓN:

TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA - AVENIDA SORIA
LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

AUTOR:

MARIO SANTIAGO ASENSIO
INGENIERO CIVIL – CITOPIC
COLEGIADO N.º23862

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRÓNICA

SANTIAGO ASENSIO MARIO - 71161638Y

Firmado digitalmente por SANTIAGO ASENSIO MARIO - 71161638Y
Fecha: 2021.11.22 15:29:36 +01'00'

OCTUBRE DE 2021.

INDICE GENERAL

TOMO I

DOCUMENTO I MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1: Topografía y reportaje fotográfico
- Anejo 2: Geología y Geotecnia
- Anejo 3: Ocupaciones y Expropiaciones
- Anejo 4: Planeamiento Urbanístico
- Anejo 5: Trazado Geométrico
- Anejo 6: Firmes y Pavimentos
- Anejo 7: Red de Saneamiento
- Anejo 8: Red de Abastecimiento
- Anejo 9: Red de Telecomunicaciones
- Anejo 10: Alumbrado Público
- Anejo 11: Jardinería y riego
- Anejo 12: Señalización
- Anejo 13: Señalización de las obras
- Anejo 14: Reposición de servicios
- Anejo 15: Programación de la obras
- Anejo 16: Clasificación del contratista
- Anejo 17: Justificación de precios
- Anejo 18: Control de Calidad
- Anejo 19: Gestión de residuos
- Anejo 20: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo 21: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

TOMO II

DOCUMENTO II PLANOS

- Plano nº 1.- Situación e índice
- Plano nº 2.- Planta estado actual.
- Plano nº 3.- Planta estado reformado
- Plano nº 4.- Replanteo
- Plano nº 5.- Planta de alineaciones.
- Plano nº 6.- Perfiles longitudinales
- Plano nº 7.- Perfiles transversales.
- Plano nº 8.- Pavimentación y secciones tipo
- Plano nº 9.- Señalización
- Plano nº 10.- Saneamiento
- Plano nº 11.- Abastecimiento.
- Plano nº 12.- Energía eléctrica
- Plano nº 13.- Alumbrado público.
- Plano nº 14.- Telecomunicaciones
- Plano nº 15.- Jardinería y riego
- Plano nº 16.- Servicios afectados

INDICE GENERAL

TOMO III

DOCUMENTO III 〉 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO IV PRESUPUESTO

〉 Mediciones

〉 Cuadro de precios 1

〉 Cuadro de precios 2

〉 Presupuesto y medición

Resumen de presupuesto

PROYECTO:

TOMO I

PROYECTO DE FINALIZACIÓN

DE LA TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA, AVENIDA DE SORIA

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CISTÉRNIGA
PLAZA MAYOR, 14-15
47193 CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

SITUACIÓN:

TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA - AVENIDA SORIA
LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

AUTOR:

MARIO SANTIAGO ASENSIO
INGENIERO CIVIL – CITOPIC
COLEGIADO N.º23862

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRÓNICA

OCTUBRE DE 2021.

INDICE TOMO I

TOMO I

DOCUMENTO I MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1: Topografía y reportaje fotográfico
- Anejo 2: Geología y Geotecnia
- Anejo 3: Ocupaciones y Expropiaciones
- Anejo 4: Planeamiento Urbanístico
- Anejo 5: Trazado Geométrico
- Anejo 6: Firmes y Pavimentos
- Anejo 7: Red de Saneamiento
- Anejo 8: Red de Abastecimiento
- Anejo 9: Red de Telecomunicaciones
- Anejo 10: Alumbrado Público
- Anejo 11: Jardinería y riego
- Anejo 12: Señalización
- Anejo 13: Señalización de las obras
- Anejo 14: Reposición de servicios
- Anejo 15: Programación de la obras
- Anejo 16: Clasificación del contratista
- Anejo 17: Justificación de precios
- Anejo 18: Control de Calidad
- Anejo 19: Gestión de residuos
- Anejo 20: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo 21: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

ENGINEERING SYLTEC Making the future

DOCUMENTO 1
MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ENGINEERING SYLTEC Making the future

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES 3
1.1 Nombre del proyecto 3
1.2 Situación y emplazamiento 3
1.3 Agentes 3
1.3.1 Promotor 3
1.3.2 Autores 3
1.4 Plazo de ejecución 3
1.5 Presupuesto 3
2. INFORMACIÓN PREVIA 4
2.1 Antecedentes Administrativos 4
2.2 Condiciones de Partida 4
2.3 Datos de Emplazamiento 4
2.4 Entorno Físico 5
3. NORMATIVA REGULADORA 6
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
4.1 Objeto del Proyecto 7
4.2 Estado Actual de los Tramos Objeto del Proyecto 7
4.3 Programa de Necesidades 7
4.4 Descripción y Justificación de la solución Adoptada 8
4.5 Estudios Realizados 8
4.6 Intervención Propuesta 9
4.6.1 Demolición y Movimiento de Tierras 9
4.6.2 Red Viaria 10
4.6.3 Aparcamientos. 10
4.6.4 Aceras 10
4.6.5 Abastecimiento de Agua y Red de Distribución 11
4.6.6 Red de Saneamiento (Pluviales) 11
4.6.7 Energía Eléctrica 12
4.6.8 Alumbrado Público 12
4.6.9 Canalizaciones de Telecomunicaciones 12
4.6.10 Mobiliario Urbano 13
4.6.11 Jardinería 14
4.6.12 Señalización, Balizamiento y Barreras de Seguridad 14
5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 15
6. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA 16
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 16
8. REVISIÓN DE PRECIOS 16
9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 16

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 17
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 17
12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 17
13. CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES NORMATIVAS 18
13.1 Cumplimiento de la Normativa Urbanística 18
13.2 Justificación del Cumplimiento del RD 505/2007 y Orden VIV 561/2010 de 1 de Febrero, sobre las condiciones de accesibilidad y no discriminación para acceso y utilización de los espacios públicos. 19
14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 21
15. CONTRADICCIONES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN 22
16. CONCLUSIÓN 22

© ALPHA SYL TEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre del proyecto

PROYECTO FINALIZACIÓN DE LA TRAVESIA DE LA CISTÉRNIGA, AV. SORIA

LA CISTÉRNIGA

1.2 Situación y emplazamiento

Municipio de La Cistérniga

Valladolid

1.3 Agentes

1.3.1 Promotor

Exc. Ayuntamiento de La Cistérniga

CIF: P-4705300D

Plaza Mayor, 14-15

T. (+34) 983 40 12 27

1.3.2 Autores

Alpha Syltec Ingeniería S.L.P.

CIF: B-47668477

Paseo de Zorrilla 193, BIS. C.P. 47008, Valladolid

T. (+34) 983 24 91 08

1.4 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 5 meses

1.5 Presupuesto

El presupuesto de ejecución material asciende a 88.398,50€

El presupuesto base de licitación (sin IVA) asciende a 106.962,18€

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1 Antecedentes Administrativos

Con fecha de mayo de 2006 la empresa "*González Martín Ingeniería S.L.*" elaboró el denominado "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA TRAVESÍA (CARRETERA VA-11) DE LA CISTERNIGA", proyecto que mejoraba tanto la red viaria como las instalaciones y servicios de parte de la actual Avenida de Soria.

En noviembre de 2018 la empresa Alpha Syltec Ingeniería, S.L", con CIF B-47668447, redacto el "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA. El tramo proyectado iba desde la rotonda 3 (PK 0+000) y la Av. Azuela (PK 0+295)

Dicha actuación fue ejecutada por la empresa Toyr S.A. durante los meses de julio y diciembre del año 2019. En la adjudicación de este contrato se incluyo una zona de mejora que amplio la actuación hasta el PK0+365.

Quedando aún pendiente de urbanizar el ultimo tramo de la travesía y pretendiendo por parte del Ayuntamiento de la Cistérniga completarla, se adjudica a la empresa "Alpha Syltec Ingeniería, S.L", con CIF B-47668447, la Redacción del Proyecto de Finalización de la travesía de La Cistérniga (PK 0+365 a PK 0+435)

2.2 Condiciones de Partida

La Avenida Soria, arteria principal de entrada al municipio de la Cistérniga, conecta con vías importantes de Valladolid como son la A-11 y la VA-30, es por ello que se pretende conseguir una coherencia y estética total de la misma.

La antigua travesía se ha ido urbanizando en diferentes fases, manteniendo una continuidad estética y funcional en todas las actuaciones realizadas. La actuación propuesta en este proyecto sigue la misma senda adaptándose a las particularidades que presenta este tramo.

En superficie se dará continuidad usando los mismos materiales y empleados en las fases precedentes. En servicios se prolongarán las redes existentes.

2.3 Datos de Emplazamiento

El Proyecto de Finalización de la Travesía de la Cistérniga, actualmente denominada Avenida Soria, se desarrollará sobre dos tramos de la misma:

- **Tramo I:** Margen Izquierdo de la Travesía, desde el PK 0+365 al PK 0+435

  El tramo principal sobre el que se actúa comienza a unos 85m de la Av. Azuela (PK0+365) y termina en el último edificio existente (PK0+435). Únicamente se urbanizará el margen izquierdo como en actuaciones anteriores.

  La longitud aproximada de actuación es de unos 70 m.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Ilustración 1. Travesía de La Cistérniga

Ilustración 2. Tramo de proyecto

2.4 Entorno Físico

La parte de la travesía sobre la que se va a actuar, se encuentra enclavada a la salida del municipio, en dirección el Polígono de la Mora. Se trata de una vía de dos carriles con arcenes, que cuenta con aparcamiento, acera y carril bici únicamente en el margen izquierdo, esta zona que permite llegar hasta la altura del último sector urbanizado. El margen izquierdo se urbanizará en el momento que se desarrollen los planes parciales de esos sectores.

El tramo central de esta actuación no dispone de redes de servicios. Únicamente discurre una red de telecomunicaciones junto al ultimo edificio, donde hay una antena de telecomunicaciones, un armario y varias arquetas.

En este proyecto se definirán las redes necesarias para dotar a esta sección de servicios y se dará continuidad la las instalaciones generales planteadas en los proyectos generales en los que se definen las necesidades de infraestructura para dar servicio a todo el municipio. Cabe destacar la conducción de abastecimiento que dará continuidad a la tubería de distribución que se coloca en previsión de ejecución de un nuevo deposito de aguas municipal.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3. NORMATIVA REGULADORA

Dicho Proyecto será de sujeción a toda la normativa vigente de aplicación, destacando con carácter no excluyente la siguiente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en aquello que le sea de aplicación en su entrada en vigor.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en todo aquello que no se oponga a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Plan General de Ordenación Urbana de la Cistérniga, de 31 de Marzo de 2009.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de barreras.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la Producción y Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 31/1995, de 8 de octubre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
- Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructura
- Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).
- Se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 1751/1998)
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3 IC: Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
- Norma 8.2 IC Marcas Viales.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Objeto del Proyecto

El objeto de todos los Documentos incluidos en el presente Proyecto, es describir, justificar, calcular, establecer las prescripciones de ejecución, medir y presupuestar con precisión y detalle las obras necesarias para la urbanización del último tramo de la travesía de La Cistérniga, actualmente denominada Avenida Soria, de modo que sirva de apoyo técnico para la contratación y realización de las mismas, y permita establecer una coherencia con el resto de travesía ya urbanizada.

Las superficies de actuación aproximadas son:

- Superficie a urbanizar: 1.316 m²
- Zona verde: 65 m²
- Calzada: 635 m²
- Aparcamiento: 108 m²
- Aceras: 350 m²
- Carril bici: 158 m²

4.2 Estado Actual de los Tramos Objeto del Proyecto

En orden a conocer el estado actual de conservación de la carretera a acondicionar, se han llevado a cabo varias inspecciones "in situ" por parte de la ingeniería que suscribe, acompañados en ocasiones de los responsables técnicos supervisores del Ayuntamiento de la Cistérniga.

Adicionalmente, se ha encargado a Topoinca S.L. el levantamiento topográfico de los terrenos que se van a acondicionar. En el anejo nº1 de esta memoria se incluye una descripción del levantamiento y un reportaje fotográfico de la zona.

Existen una serie de características técnicas deficitarias en los tramos objeto del presente Proyecto que motivan las actuaciones aquí recogidas, las cuales van encaminadas hacia una mejora de los niveles de confort y de seguridad de todos los usuarios, tanto tráfico peatonal, como rodado, de los mencionados tramos. Por otra parte, el aglomerado de los tramos objeto de mejora, no se halla deteriorado, recalcando, la no existencia de blandones o baches, que permiten presuponer una capacidad portante importante todavía.

4.3 Programa de Necesidades

El Ayuntamiento de La Cistérniga pretende dotar al municipio, de una adecuada red viaria en la arteria principal de entrada incorporando carril bici y ejecutando nuevas aceras, zonas de aparcamiento, pavimentos, alumbrado, canalizaciones de abastecimiento y saneamiento para el correcto funcionamiento de las instalaciones y servicios.

El Proyecto debe establecer las mismas condiciones que el resto de la Avenida Soria ya urbanizada, logrando la coherencia y estética de toda la travesía, así como las características y prescripciones establecidas para su desarrollo.

Deberá incluir, como mínimo:

- pavimentación de toda la zona, incluida la calzada
- acerado
- instalación de saneamiento
- instalación de abastecimiento
- riego
- alumbrado público
- aparcamiento
- ajardinamiento
- carril bici
- etc.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4.4 Descripción y Justificación de la solución Adoptada

Las soluciones adoptadas nacen de las visitas técnicas efectuadas, de las entrevistas mantenidas con los responsables y técnicos municipales, así como del levantamiento topográfico y estudios geotécnicos efectuados. Posteriormente han sido puestas en común y debatidas, previo estudio técnico de las distintas posibilidades existentes. La solución final, en cualquier caso, ha sido consensuada entre los técnicos municipales y los técnicos de Alpha Syltec Ingeniería, S.L.U.

En general, durante el tiempo de desarrollo del contrato, se establecieron una serie de criterios técnicos generales, aplicables de modo general a todas las travesías, consistentes básicamente en:

- TOMA DE DATOS: observación sobre el terreno de la situación real de cada uno de los ámbitos de actuación.
- REUNIONES CON RESPONSABLES MUNICIPALES: reuniones con el personal de urbanismo para recoger necesidades planteadas por el Ayuntamiento.
- RASANTES: total adecuación a la existente. En cuanto la rasante de la acera del tramo ubicado tras el cruce con la calle Ronda de la Sembradora, en la parte de la carretera se mantendrá la rasante, pero en la acera que se ejecutara junto al edificio será necesario elevar la rasante unos 40cm con una pendiente de entorno al 2% para igualarla a la de la acera; dado que se rellenara junto al edificio, se impermeabilizará el paramento para evitar las humedades.
- ACERADOS: necesidades, tipología y dimensiones de las futuras aceras.
- FIRME: estado de conservación, anchos actuales (tratar de regularizar a carriles con ancho mínimo) y previsión de fresado, ensanche y/o refuerzo.
- TRAZADO: total adecuación al existente.
- DRENAJE AGUAS PLUVIALES DE TRAVESÍAS: mejora de los sistemas de evacuación de aguas pluviales actuales, teniendo en cuenta los criterios de los servicios técnicos del Ayuntamiento, y los diámetros de las canalizaciones propuestos, teniendo en cuenta las redes actuales.
- SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD: reposición y nuevos elementos si fuera preciso.
- ELIMINACIÓN BARRERAS ARQUITECTÓNICAS: aplicación en todas las partidas que sean pertinentes.

4.5 Estudios Realizados

- Cartografía y Topografía

Se realiza la medición topográfica de la zona acotada de estudio el día 29 de mayo de 2021.

En campo se realiza el levantamiento taquimétrico de las zona de acceso marcada y entorno, reflejando todos los detalles planimétricos y altimétricos existentes, como alineaciones de la calzada, bordillos existentes, servicios existentes, etc.

La altimetría se define en campo con puntos acotados y líneas de cambio de pendiente. En gabinete se forma el modelo digital del terreno, MDT, y sobre él se trazan las curvas de nivel con equidistancia de 0,20 metros, y las directoras cada metro.

La toma de datos se realiza con Estación total Leica Flexline para las zonas donde no haya cobertura GPS, verificada oficialmente, de 5cc de apreciación angular y de 2mm. + 2 ppm en medición de distancias y GPS Leica 1200 de doble frecuencia, realizando las mediciones en Tiempo Real, recibiendo las correcciones de tiempo a través de GPRS de las antenas fijas que tiene el Instituto Geográfico Nacional (IGN) , lo que asegura precisiones centimétricas de las mediciones realizadas, almacenando los datos en la memoria interna de los equipos debidamente codificados.

La medición se realiza en Coordenadas UTM sistema de referencia ETRS89 ligadas a la Red Geodésica Nacional, las cuales se obtienen directamente se las observaciones GPS ya que los elipsoides de referencia de la proyección UTM ETRS89 y de la constelación GPS son prácticamente idénticos, se diferencian en el noveno decimal del aplanamiento.

El resultado se presenta en el plano número 02 “Planta estado actual”

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

〉 Geología y Geotecnia

Se utiliza el estudio geotécnico que el Ayuntamiento de la Cistérniga, encargó a la empresa CESECO, para la caracterización geotécnica de toda la traza de la travesía, incluyendo este tramo de la actuación.

〉 Servicios Existentes

Los servicios técnicos del Ayuntamiento nos acompañan para la localización de las redes municipales de abastecimiento, saneamiento y alumbrado público, así como otras las redes de suministro.

Cabe destacar que en la zona únicamente existen servicios de telecomunicaciones; al final de el tramo de proyecto hay una antena comunitaria con un armario en la pared del edificio; este comunica con arquetas que hay junto a los edificios. Al tener que elevar la cota de la acera 40cm, el armario se vería semi enterrado ya que este dista del suelo actualmente unos 22cm; por este motivo será necesario reconfigurar el armario y elevar las tapas existentes.

Se ha solicitado a las compañías que prestan servicio en la zona, informe de la situación de sus instalaciones. Nos derivan a la plataforma INKOLAN, que nos suministra los datos solicitados de las siguientes compañías

- Telefónica
- Iberdrola
- Nedgia

〉 Expropiaciones

Las obras proyectadas se sitúan íntegramente en terrenos de titularidad municipal o autonómica, al tratarse del acondicionamiento de travesías que afectan a las calzadas y a los terrenos situados en ambas márgenes. Por tanto, no es necesario expropiar terreno alguno.

4.6 Intervención Propuesta

Teniendo en cuenta las características que presenta actualmente la travesía, siguiendo con las directrices marcadas en el programa de necesidades, e igualando la coherencia del tramo de vía ya existente, se ha acordado realizar las siguientes intervenciones:

4.6.1 Demolición y Movimiento de Tierras

Comprende las obras de demolición y levantado del arcén existente y de la acera que hay junto al último edificio para dar cabida a los aparcamientos y aceras.

Sera necesario realizar un relleno de unos 40cm en la zona de la acera tras el cruce con la calle Ronda de la Sembradora; este se realiza ya que en este tramo la carretera lleva una pendiente aproximada del 2% y la acera existente del 0% y quedaría una zona con pendientes complejas si no se realiza el relleno; antes de extender tierras se realizará una impermeabilización de la fachada del edificio, se modificará el armario de telecomunicaciones y se levantaran las arquetas existentes. Durante todos los trabajos en esta zona se tendrá especial cuidado ya que por toda la acera discurren redes de telecomunicaciones.

Es necesario realizar la apertura de zanjas para conectar a la red de saneamiento los nuevos sumideros y el nuevo colector de saneamiento que se instalará en todo el tramo de la actuación. También se demolerá la arqueta desarenadora existentes y el pozo que hay al final de la calle Ronda de la Sembradora.

Sera necesario incorporar tierras de préstamo, para el relleno de la cuneta izquierda de la actual carretera.

Se retirarán los bolardos que hay colocados al final del tramo, así como la señalización existente.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4.6.2 Red Viaria

Se procederá a la renovación de firmes y pavimentos reordenando los espacios.

El vial proyectado dispondrá de un ancho de 6.9 m dado el carácter de doble sentido del que actualmente dispone mencionada vía. Para la caracterización de los firmes de calzada se han seguido las recomendaciones de la IC 6.1 Secciones de firme y la IC 6.3 de Rehabilitación de firmes

En la calzada principal, el paquete de firmes será
- Riego de adherencia
- 5 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente AC-16 surf D

En la intersección de la travesía con la Calle Ronda de la Sembradora, de nueva ejecución, el paquete propuesto es:

- Base granular de zahorra artificial de 20cm de espesor que será humidificada y compactada de dos tongadas hasta alcanzar una densidad igual al 95% del Proctor Modificado.
- 20 cm de hormigón de Firme HF 3.5 reforzado con fibras.
- Riego de adherencia
- 5 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente AC16 surf D

La delimitación del vial se llevará a cabo con bordillo bicapa gris modelo 20x14cm, mientras que para la delimitación de la zona de aparcamiento se utilizará bordillo bicapa modelo 25x15 cm, ambos sobre dado de HM 20 de 10 cm

La zona de carril-bici dispondrá de un ancho de 2,5 m disponiéndose de acuerdo con la documentación gráfica del presente proyecto. Estará compuesto de:

- Base y subbase granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
- Riego de imprimación
- Mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D de 5cm
- Lechada bituminosa homogénea (slurry) de color verde

En la zona de coexistencia con las aceras

- Base granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
- Solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
- Mortero de cemento 3 cm
- Adoquín de hormigón 20x10x8 cm Verde

4.6.3 Aparcamientos.

- Base granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
- Solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
- Mortero de cemento 3 cm
- Adoquín de hormigón 20x10x8 cm Gris

4.6.4 Aceras

Las aceras proyectadas dispondrán de:

- Subbase granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
- Solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
- Pavimento de baldosa de 20x20x3.5 cm iguales a las existentes en el resto de la travesía ya ejecutada y en su misma disposición. De igual modo se llevará a cabo la ejecución de los correspondientes vados peatonales mediante baldosa hidráulica de botones de color rojo y acanaladas de color rojo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4.6.5 Abastecimiento de Agua y Red de Distribución

El municipio de la Cistérniga lleva desarrollando en todas sus actuaciones sobre esta travesía, la instalación de dos conducciones principales para el abastecimiento. Existe un proyecto anterior y global, que estudia las necesidades futuras de este servicio, definiendo en su totalidad sus dimensiones y características técnicas.

Estas dos conducciones, cuando estén concluidas serán los elementos principales del abastecimiento. Cada una de estas conducciones tiene un uso específico, una será de distribución y otra de llenado de depósito. Este planteamiento surge porque la red actual se ha quedado prácticamente sin capacidad de crecimiento; son tuberías de pequeño diámetro sin una arteria principal. Por esto se fijan estas dos redes:

- Distribución: Red que recorrerá toda la travesía por la parte noreste y que servirá de arteria principal para el abastecimiento de todo el municipio. A esta arteria se irán enganchado redes más pequeñas que suministren a diferentes zonas o urbanizaciones.
- Llenado del depósito: Esta red discurre por la acera contraria a la de distribución. Servirá para el llenado del nuevo depósito que se pretende construir en el "Monte de la Cuesta Redonda". Esta red tomará el agua del depósito actual (pequeño) y la subirá hasta el nuevo de donde se podrá realizar un suministro de mejor calidad. Esta red ira por la parte sur de la travesía.
- En la actuación que contempla este proyecto, desde el PK 0+365 a PK0+435, daremos continuidad a la red de distribución, ya que únicamente se actúa sobre el margen izquierdo de la via.

La tubería instalada será de PE 400mm PN10 de uso alimentario, al igual que en el resto de la travesía.

No será necesario disponer ni válvulas de corte ni desagües;

El punto final quedará cegado mediante tapones

Su trazado en planta discurrirá preferentemente por las aceras o carril bici, a una distancia superior a un mero de la red de saneamiento. El recubrimiento de la tubería será de 1.1m

El ancho mínimo de zanja será de 0.8 cm, no se prevé la necesidad de taluzar. La tubería se apoya sobre cama de grava, e >10 cm. y recubierta por encima de la generatriz superior 15 cm., la compactación del relleno se realiza por tongadas con grado igual o superior al 100 por 100 del Proctor Normal, en su coronación, y superior o igual al 95%, en el resto de la zanja.

4.6.6 Red de Saneamiento (Pluviales)

En todo el tramo se proyecta un nuevo colector de saneamiento que dé continuidad al anterior, este se encargara de recoger y conducir las aguas pluviales caídas en la travesía. Este discurrirá por el carril de derecho de la calzada. A el acometerán todos los sumideros de este tramo.

En el margen izquierdo de la carretera se ejecuto una arqueta desarenadora que recogiera todo el agua de la cuneta aguas arriba; esta se demolerá y se construirá otra al final del tramo.

En el cruce con la calle Ronda de la Sembradora hay un pozo existente que es cabecera de un ramal que recorre toda la calle; este se demolerá y se anulará, quedando como cabeza de ramal el pozo anterior. Dada la orografía del nuevo cruce, las aguas evacuaran hacia la vía principal donde se recogerá a través de los distintos imbornales.

La tubería proyectada es de PVC corrugado de rigidez 8 KN/m2 y su sección 500 mm como queda recogido en la documentación gráfica del proyecto.

Se procederá de igual modo a la nueva ejecución de pozos de saneamiento de 120 cm de diámetro interior y cotas indicadas en planos

La totalidad de las acometidas de los sumideros serán con tubería de PVC de 315 mm de rigidez 8 KN/m2.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4.6.7 Energía Eléctrica

Se dispondrá una red de tubos para futuras líneas eléctricas dando continuidad a lo existente; esta discurrirá por el carril bici y estará equipada con las arquetas necesarias y en todos los cambios de dirección para la posterior manipulación de los conductores

La zanja tendrá una anchura de 0.5 m y una profundidad de 1.1 m, los tubos estarán embebidos en una capa de hormigón HM20 con un recubrimiento de 10 cm, en todos sus lados.

En aceras y carril bici el relleno de la zanga será con material procedente de la excavación compactado y en los pasos de calzada, la zanja estará rellena en su totalidad por hormigón HM20. En ambos casos las conducciones estarán señalizadas mediante cinta en todo su desarrollo.

Las arquetas de registro se construirán rectangulares con paredes de ladrillo de 12,50 cm. de espesor con unas dimensiones mínima interiores de 0,78 x 0,53 x 0,53 metros. El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración de agua y enfoscadas interiormente.

Las canalizaciones se realizarán en tubos de PVC de 160 mm. El número y disposición de los mismos se llevará a cabo según la documentación gráfica del presente proyecto.

4.6.8 Alumbrado Público

La reordenación de viales y aceras origina la necesidad de redistribución de la ubicación de las farolas; no obstante, se mantendrán el diseño de las columnas existentes en las actuaciones anteriores. Si estuviesen descatalogadas, se utilizarán lo más similar posible, previa aprobación de la dirección de las obras.

Luminaria de vial irá ubicada a una altura de 8 m sobre rasante con dirección del flujo hacia la calzada.

Luminaria de acera irá ubicada a una altura de 5 m sobre rasante con dirección del flujo hacia la acera peatonal del lado norte de la calzada.

Luminaria de zonas exclusivas para peatones, irá ubicada a una altura de 5m sobre rasante. Se colocara en las zonas verdes (Parterres)

El número de luminarias a utilizar en el tramo de estudio es el siguiente (la ubicación exacta se muestra en el estudio luminotécnico ubicados en el "Apéndice Nº2: Cálculos Luminotécnicos" del Anejo 12):

- Farolas en parterre: una luminaria por mástil (5M9, 2 uds, una en cada parterre
- Farolas viales en mitad norte: dos luminarias por mástil (8 y 5 m), 3 uds

Se instalará una nueva red de alumbrado de con conductor Cu RV-k 0.6/1 kV en conductos de PVC de 2 x 110 mm. Ira enterrada en zanja, sobre cama y recubrimiento de arena. La clave de los conductores estará a una profundidad superior a los 60cm

4.6.9 Canalizaciones de Telecomunicaciones

Se proyecta la canalización para el futuro soterramiento de las instalaciones de telecomunicaciones de las diferentes compañías suministradoras. Mencionadas instalaciones serán de carácter municipal, por lo que en las tapas no figurará ninguna inscripción de compañía suministradora. Su uso posterior necesitará autorización expresa por parte del Ayuntamiento.

Se proyecta la ejecución de las correspondientes arquetas de telecomunicaciones, así como la instalación de tubos de PVC de 110 como queda recogido en la documentación gráfica del presente proyecto.

No se prevé la construcción de ramales secundarios ya que en el tramo considerado no hay que dar servicio a instalaciones secundarias. Se construirían cámaras de registro antes y después de cada cruce de calles y en el punto medio de tramos de gran longitud.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión.

Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm

Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

REDES AFECTADAS

En este caso se afectará a una red existente junto al edificio que hay tras el cruce con la calle Ronda de la Sembradora. En este caso será necesario reconfigurar el armario y levantar las tapas existentes ya que es necesario elevar la cota de la acera en esa zona. Para cualquier actuación en la zona se avisará con antelación a la compañía suministradora.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente

4.6.10 Mobiliario Urbano

Se proyecta la instalación de bancos con estructura mixta de madera y metal, similares a los existentes en el resto del municipio. Estos permanecerán anclados al pavimento. Cumplirán con las dimensiones que maraca la norma y tendrán que ser aprobados por la dirección de obra.

Se instalarán papeleras Metálicas, ancladas al pavimento. Permitirán el uso con bolsa. El modelo propuesto tendrá que ser aprobado por la dirección de obra

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4.6.11 Jardinería

En la zona de proyecto no existen ningún tipo de vegetación existente. En la urbanización se colocarán arboles en la zona de la acera mediante la ejecución de alcorques y también en el parterre que queda entre las dos aceras.

En el diseño de propuesto se contemplan dos tipologías distintas de plantación

- Plantas autóctonas en parterres y taludes
- Árboles en alcorques y parterres, en itinerarios peatonales

El objeto de este tratamiento ornamental es romper con la dureza de una travesía de grandes dimensiones. Proporcionará un entorno agradable que incite al paseo.

Se propones especies autóctonas, tomillo y lavanda, estas son de bajo mantenimiento y bajo consumo de agua. En resumen, bajo coste

Previo a la plantación de las especies vegetales se terminará completamente el perfil del terreno, se abonará y prepara para la recepción de las plantas y el sistema de riego.

Se tendrá especial precaución de ahuecar el terreno antes de la plantación en las zonas donde este se encuentre muy compactado.

Todo el riego funcionara de forma automática y sectorizada. Esta sectorización y automatización se consigue mediante la instalación de electroválvulas y programadores a pilas.

Especies

- Malus floribunda (Manzano de flor)
- Robinia pseudoacacia casque rouge (Acacia)
- Rosmarinus officinalis (Romero)
- Lavándula spp. (Lavanda)
- Cercis siliquastrum (Árbol del amor)

El riego estará formado por una tubería de PEAD de, 90, 50, 25 y 16 mm de diámetro y 10 atm de presión nominal en la tubería principal y de la que parten las tuberías secundarias también de PEBD; en todo caso se dará continuidad al sistema ejecutado en fases anteriores. A las tuberías secundarias estarán conectados los sistemas de riego por goteo. Los sectores estarán mandados mediante un programador autónomo que actuara sobre las electro-válvulas que abren y cierran los diferentes sectores. El agua se obtiene de la red de riego municipal

La distribución de la red de riego y especies vegetales se reflejan en los planos correspondientes.

4.6.12 Señalización, Balizamiento y Barreras de Seguridad

En el Anejo 12 se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias.

Las partidas necesarias dentro de este ámbito, se ciñen al pintado de las marcas viales horizontales, tanto de eje como de bordes, de los cebreados existentes en la travesía, y de las marcas viales de ceda el paso y stop que sea necesario reponer tras la renovación de la pavimentación.

Se prevé también la renovación de la señalización vertical y cartelería existente, que será preciso desmontar para la ejecución de la urbanización (pavimentos para aceras).

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Proyecto: Finalización de la travesía de La Cistérniga, Av.Soria

Situación: La Cistérniga (Valladolid)

Ingeniero Civil: Mario Santiago Asensio

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

D. Mario Santiago Asensio, colegiado nº23862 en el Colegio CITOPIC

DECLARAN:

Que el proyecto arriba mencionado, de la cual soy autor, está referida a una obra completa susceptible de ser puesta en servicio en su fase correspondiente al final de la realización de las obras.

Y para que conste a los efectos oportunos, según especifica en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos con el Sector Publico, se expide la presente declaración en :

Redactado:

MARIO SANTIAGO ASENSIO

INGENIERO CIVIL

COLEGIADO Nº23862 CITOPIC - Valladolid

OCTUBRE DE 2021

6. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

Se propone un plazo de ejecución de la obra de CINCO MESES contado a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

El plazo de garantía se establece en UN AÑOS una vez firmada el Acta de Recepción y conformidad de la obra.

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá el responsable del contrato o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de cinco meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en el artículo 243.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios que se aplican a las distintas unidades de obra y que figuran en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2, han sido obtenidos conforme a la descomposición que figura en la sección de Anejos de esta memoria.

8. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de la obra es de 5 meses no procede revisión de precios

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto contempla, como anejo a la presente memoria, el documento técnico correspondiente que da cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E. nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.C.D.), de aplicación a obras de construcción, rehabilitación, reparación o demolición de inmuebles. La finalidad que se persigue es la de fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de estos residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para la realización de las obras del presente Proyecto se ha redactado el Estudio Básico de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y medidas preventivas a adoptar en el desarrollo de los trabajos, dado que según el Real Decreto 1627/97, es suficiente con un Estudio Básico ya que no se cumple ninguno de los siguientes cuatro supuestos:

- Presupuesto de Ejecución por Contrata igual o mayor a 450.759,08 €
- Duración estimada superior a 30 días laborables y empleo en algún momento de más de 20 trabajadores.
- Volumen de mano de obra estimada, entendido como suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, superior a 500 días.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dicho estudio, incluido en el Anejo 20, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa adjudicataria en relación a sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales.

La valoración referente a Seguridad y Salud asciende a 1767,97 €

El Estudio Básico presente en este Proyecto deberá ser utilizado por el contratista adjudicatario de las obras para la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, y teniendo en cuenta el presupuesto del proyecto, inferior a 500.000€, no es exigible clasificación, aunque se establecerá grupo, subgrupo y categoría a efectos de establecer la acreditación de solvencia como marca la ley:

Por lo tanto, puesto que la obra tiene un presupuesto inferior a 500.000€, se propone la siguiente clasificación del contratista:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA		
GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G – Viales y pistas	6 – Obras viales sin cualificación especifica	a
E - Hidráulicas	1 – Abastecimientos y saneamientos	c

12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

De acuerdo con lo que aparece en el documento Nº4 de esta memoria, el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 88.398,50€ (Ochenta y ocho mil trescientos noventa y ocho euros con cincuenta centimos)

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

13. CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES NORMATIVAS

13.1 Cumplimiento de la Normativa Urbanística

El Proyecto objeto de estudio se trata de un Proyecto de Urbanización de travesía de La Cistérniga. El *Capítulo 9* del Plan General de Ordenación Urbana de la Cistérniga hace referencia a las Normas de Urbanización. Según el *artículo 50.3*. los Proyectos de Urbanización habrán de ajustarse a lo dispuesto en el artículo 243 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, y a la Memoria de Prescripciones Técnicas de Urbanización del Ayuntamiento de la Cistérniga, que cumplirán así mismo con las siguientes condiciones:

- *Pavimentación de la Red Viaria:* Las soluciones constructivas atenderán a la correcta solución de los siguientes aspectos:
  - Pendientes suficientes para garantizar la eficaz evacuación de aguas pluviales a los sumideros de la red de alcantarillado.
  - Resistencia de los firmes en calzadas y aceras, suficiente para soportar las cargas de tráfico y las acciones climáticas.
  - Regularidad de los perfiles.
  - Antideslizabilidad de los acabados superficiales, tanto de las zonas peatonales como de las calzadas para tráfico rodado.
  - Impermeabilidad de las capas de rodadura.
  - Previsión de cruces para las diferentes instalaciones urbanas.

✓ CUMPLE

- *Jardinería y Mobiliario Urbano:*

Sin perjuicio de las condiciones de aptitud establecidas por el Reglamento de Planeamiento que, en todo caso, deberán verificar los espacios destinados a parques y jardines públicos, las áreas de recreo y expansión y las áreas peatonales; las soluciones de urbanización y ajardinamiento que se adopten deberán atender correctamente a las siguientes cuestiones:

  - La correcta adaptación del suelo, por enmiendas y abonados cuando la plantación requiera tratamientos específicos.
  - Los movimientos de tierra (taludes, desmontes, etc.) y las obras de contención (en su caso), de forma que el terreno quede perfectamente conformado antes de la plantación.
  - El avemiento del terreno en las zonas con exceso de humedad.
  - Adecuada elección de las especies vegetales, con preferencia de las autóctonas que no demanden unos costos de mantenimiento excesivos.
  - Reserva de zonas para la formación de humus.
  - Instalación de la red de riego con carácter previo a las plantaciones.
  - La distancia entre plantaciones que permita un correcto desarrollo de las diferentes especies.
  - La distancia de protección entre el arbolado, las líneas eléctricas y las zonas pavimentadas.
  - Las soluciones de vallas y cerramientos metálicos, que no deben contener elementos punzantes peligrosos.
  - Los bancos y diferentes de amueblamiento urbano resistentes tanto a la ambiental como a los actos vandálicos.
  - Las papeleras deberán ser fácilmente vaciables y estar protegidas frente a posibles agresiones.
  - La correcta situación de los buzones de correo, en localizaciones de fácil accesibilidad.
  - Adecuada situación de las cabinas telefónicas.
  - Los elementos ornamentales deberán estar en consonancia con el entorno.

✓ CUMPLE

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

13.2 Justificación del Cumplimiento del RD 505/2007 y Orden VIV 561/2010 de 1 de Febrero, sobre las condiciones de accesibilidad y no discriminación para acceso y utilización de los espacios públicos.

Con la Orden Ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, desarrollando así el mandato contenido en el Real Decreto 505/2007.

El cumplimiento de esta normativa está contemplado al máximo posible y condicionado por la orografía del terreno. Ejemplos del cumplimiento de esta normativa se puede apreciar en planteamientos y/o elementos urbanísticos como son las pendientes longitudinales, pendientes transversales, diferencia de cotas entre rasante de coronación de bordillo y calzada, barandillas, pasamanos, mobiliario urbano en definitiva, etc...

ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2)	**ANCHO** Min.	General	A ≥ 200 cm	
		Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx.	CUMPLE
			P ≤ 6%	CUMPLE
Públicos y Privados de uso comunitario.	**PENDIENTE**	Longitudinal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	CUMPLE
		Transversal	h ≥ 2,20m	CUMPLE
	ALTURA Libre de paso		h ≤ 12cm	CUMPLE
	BORDILLO acera Altura máxima.			
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			

MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza. **NORMAS GENERALES** Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad. En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerari peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	Pavimentos Duros . Antideslizante y sin resaltos. Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros. **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras,** Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.	CUMPLE CUMPLE CUMPLE
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.	
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados: = Paso peatones ANCHO mínimo a cota de calzada P ≤ 8% PENDIENTE Longitudinal P ≤ 1,5% Transversal **ACERA** a respetar de anchura A ≥ 150 cm En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas **ISLETA** A nivel de calzada ANCHO A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles: **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vad peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franj señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material co protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separació entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.	NP NP NP

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente Proyecto de Urbanización de la travesía de la Cistérniga está compuesto por los siguientes documentos:

- Documento Nº1: Memoria y Anexos a la Memoria
  - MEMORIA
  - ANEJOS A LA MEMORIA
    - Anejo 1: Topografía y reportaje fotográfico
    - Anejo 2: Geología y Geotecnia
    - Anejo 3: Ocupaciones y Expropiaciones
    - Anejo 4: Planeamiento Urbanístico
    - Anejo 5: Trazado Geométrico
    - Anejo 6: Firmes y Pavimentos
    - Anejo 7: Red de Saneamiento
    - Anejo 8: Red de Abastecimiento
    - Anejo 9: Red de Telecomunicaciones
    - Anejo 10: Alumbrado Público
    - Anejo 11: Jardinería y riego
    - Anejo 12: Señalización
    - Anejo 13: Señalización de las obras
    - Anejo 14: Reposición de servicios
    - Anejo 15: Programación de la obras
    - Anejo 16: Clasificación del contratista
    - Anejo 17: Justificación de precios
    - Anejo 18: Control de Calidad
    - Anejo 19: Gestión de residuos
    - Anejo 20: Estudio Básico de Seguridad y Salud
    - Anejo 21: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

- Documento Nº2: Planos
  - Plano nº 1.- Situación e índice
  - Plano nº 2.- Planta estado actual.
  - Plano nº 3.- Planta estado reformado
  - Plano nº 4.- Replanteo
  - Plano nº 5.- Planta de alineaciones.
  - Plano nº 6.- Perfiles longitudinales
  - Plano nº 7.- Perfiles transversales.
  - Plano nº 8.- Pavimentación y secciones tipo
  - Plano nº 9.- Señalización
  - Plano nº 10.- Saneamiento
  - Plano nº 11.- Abastecimiento.
  - Plano nº 12.- Energía eléctrica
  - Plano nº 13.- Alumbrado público.
  - Plano nº 14.- Telecomunicaciones
  - Plano nº 15.- Jardinería y riego
  - Plano nº 16.- Servicios afectados

- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Documento Nº4: Presupuesto
  - Mediciones
  - Cuadro de precios nº1
  - Cuadro de precios nº2
  - Presupuesto y mediciones
  - Resumen del presupuesto

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

15. CONTRADICCIONES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en sólo uno o alguno de los documentos (Planos, Mediciones, Memoria o Pliego de Condiciones) habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en todos ellos.

En caso de contradicción prevalecerá lo prescrito por este orden: 1º Planos, 2º Medición, 3º Memoria y 4º Pliego de Condiciones.

Las omisiones o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos, Medición, Memoria y Pliego de Condiciones, o que por usos y costumbres deben ser realizados, no solo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en todos los documentos.

En cualquier caso, todas estas situaciones deberán comunicarse a la Dirección Facultativa

16. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto anteriormente, los documentos que se acompañan y teniendo en cuenta que la presente Memoria valorada se ha redactado conforme a la legislación vigente, se considera suficientemente justificada el Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, Av.Soria

Por lo que, lo damos por terminado en La Cistérniga, a octubre de 2021

Redactado:

MARIO SANTIAGO ASENSIO

INGENIERO CIVIL

COLEGIADO Nº23862 CITOPIC - Valladolid

OCTUBRE DE 2021

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

ANEJOS A LA MEMORIA.

ÍNDICE DE ANEJOS:

- Anejo 1: Topografía y reportaje fotográfico
- Anejo 2: Geología y Geotecnia
- Anejo 3: Ocupaciones y Expropiaciones
- Anejo 4: Planeamiento Urbanístico
- Anejo 5: Trazado Geométrico
- Anejo 6: Firmes y Pavimentos
- Anejo 7: Red de Saneamiento
- Anejo 8: Red de Abastecimiento
- Anejo 9: Red de Telecomunicaciones
- Anejo 10: Alumbrado Público
- Anejo 11: Jardinería y riego
- Anejo 12: Señalización
- Anejo 13: Señalización de las obras
- Anejo 14: Reposición de servicios
- Anejo 15: Programación de la obras
- Anejo 16: Clasificación del contratista
- Anejo 17: Justificación de precios
- Anejo 18: Control de Calidad
- Anejo 19: Gestión de residuos
- Anejo 20: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo 21: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO I: TOPOGRAFÍA Y REPORTAJE FOTOGRAFICO

ÍNDICE

1 TOPOGRAFIA 1
1.1 Introducción 1
1.2 Descripción del levantamiento 1
2 REPORTAJE FOTOGRáFICO 2

1 TOPOGRAFIA

1.1 Introducción

El objeto del presente anejo consiste en explicar la procedencia de la base cartográfica utilizada para la redacción del Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga entre los PK 0+365 y PK 0+435

Para obtener esta topografía, la empresa Topoinca S.L. ha realizado un estudio topográfico de la zona.

El sistema de coordenadas empleado para la representación de la cartografía es el ETRS-89/UTM zone 30.

1.2 Descripción del levantamiento

En campo se realiza el levantamiento taquimétrico de la zona de proyecto, reflejando todos los detalles planimétricos y altimétricos existentes, como alineaciones de la carretera, limite de edificaciones, fin de la actuación anterior, limites de la calle ronda de la sembradora, servicios existentes, etc.

La altimetría se define en campo con puntos acotados y líneas de cambio de pendiente. En gabinete se forma el modelo digital del terreno, MDT, y sobre él se trazan las curvas de nivel con equidistancia de 0,20 metros, y las directoras cada metro.

La toma de datos se realiza con Estación total Leica Flexline para las zonas donde no haya cobertura GPS, verificada oficialmente, de 5cc de apreciación angular y de 2mm. + 2 ppm en medición de distancias y GPS Leica 1200 de doble frecuencia, realizando las mediciones en Tiempo Real, recibiendo las correcciones de tiempo a través de GPRS de las antenas fijas que tiene el Instituto Geográfico Nacional (IGN) , lo que asegura precisiones centimétricas de las mediciones realizadas, almacenando los datos en la memoria interna de los equipos debidamente codificados.

La medición se realiza en Coordenadas UTM sistema de referencia ETRS89 ligadas a la Red Geodésica Nacional, las cuales se obtienen directamente se las observaciones GPS ya que los elipsoides de referencia de la proyección UTM ETRS89 y de la constelación GPS son prácticamente idénticos, se diferencian en el noveno decimal del aplanamiento.

En gabinete la información se procesa en forma semiautomática, con programas oficiales Autocad Civil 3D, realizándose las salidas en soporte digital, formato DWG.

En el plano nº2 “Planta estado actual” se adjunta el plano obtenido del estudio topográfico

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Ilustración 1. Fin de actuación anterior

Ilustración 2. Tramo de proyecto

Ilustración 3. Tramo de proyecto

Ilustración 4. Tramo de proyecto

Ilustración 5. Inicio actuación

Ilustración 6. Bolardos a retirar

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 7. Arquetas en zona final de actuacion anterior

Ilustración 8. Arqueta de abastecimiento

Ilustración 9. Arqueta de telecomunicaciones

Ilustración 10. Arqueta de alumbrado

Ilustración 11. Arqueta desarenadora a demoler

Ilustración 12. Pozo de registro a demoler en cruce C/Ronda de la Sembradora

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 13. Arquetas telecomunicaciones junto a armario (Final de tramo de proyecto)

Ilustración 14. Arquetas de telecomunicaciones (Junto a edificio)

Ilustración 15. Arquetas de telecomunicaciones (Junto a edificio)

Ilustración 16. Arqueta de telecomunicaciones (En cruce C/Ronda de la Sembradora)

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 17. Columna de 9m

Ilustración 18. Columna 5m

Ilustración 19. Banco y papelera en travesia

Ilustración 20.Señales a retirar

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 ESTUDIO GEOTÉCNICO 2

1 INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de La Cistérniga, nos facilita estudio Geotécnico de toda la traza de la Travesía

Este estudio, que adjuntamos a continuación, fue realizado por la Empresa CESECO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

TRABAJO	1/201/06	DEL 17.04.2006
ESTUDIO	ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTECNICO TRAVESÍA DE LA CISTÉRNIGA ANTIGUA CARRETERA N-122. LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)	
ARCHIVO	201/06	
PETICIONARIO	AYUNTAMIENTO DE LA CISTÉRNIGA	

Acreditado por la Junta de Castilla y León. Inscrito Mercantil de Valladolid. Reg. 12/0ESE-03 Hormigón en masa y armado. Reg. 1200EHA-08 Áridos. Reg. 1200/95/YA/03. Materiales y mezclas bituminosas. Reg. 1200/95/YA/04. Metalicos y mezclas bituminosas. Reg. 1200/95/YA/05. Materiales y mezclas bituminosas. Reg. 1200/95/YA/06. Suelos. Reg. 1200/95/YA/07. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/08. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/09. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/10. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/11. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/12. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/13. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/14. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/15. Suelos estabilizados. Reg. 1200/95/YA/16. Suelos estabilizados. Reg.

CESECO

INDICE

1. ANTECEDENTES
2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS
3. CLASIFICACIÓN Y CARÁCTERISTICAS DE MATERIALES
4. CONCLUSIONES

ANEJO I: - PLANOS DE SITUACION

ANEJO II: - REGISTRO LIGOLOGICO DE LA CALICATAS

- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO III: - DOCUMENTACION FOTOGRAFICA

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 ANTECEDENTES

A petición del AYUNTAMIENTO DE LA CISTERNIGA (Valladolid), se ha realizado un estudio de los materiales del subsuelo para el proyecto del ensanche de la travesía de la Cisténiga, antigua carretera N-122.

En base a la obra a realizar, se programó la ejecución de una campaña de calicatas a lo largo de la travesía, con toma de muestras de materiales para su ensayo en laboratorio y de este modo determinar el tipo de explanada, uso de materiales en terraplenes, etc.

Para la realización del presente estudio la dirección técnica de la obra (INGENIERIA FIDEL GONZALEZ), nos ha proporcionado varios planos del trazado.

2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS

En primer lugar se realizó un detallado reconocimiento de campo "in situ", con el fin de determinar los diferentes conjuntos de materiales presentes en la zona de estudio; en base a dicho reconocimiento se programó la realización de una campaña de prospecciones geotécnicas consistente en la realización de cuatro calicatas con el fin de observar el terreno en profundidad, tomar muestras en saco para su posterior ensayo en laboratorio, y determinar su clasificación y posible uso como material de terraplén para la construcción de los viales y definir el tipo de explanada que forman estos materiales.

Con las muestras obtenidas en las calicatas se han realizado ensayos de identificación: granulometría y plasticidad (límites de Atterberg) y contenido en materia orgánica, determinando también sus características físicas y mecánicas: densidad seca máxima y humedad óptima (ensayo próctor modificado), resistencia a la penetrabilidad (índice C.B.R.), contenido en sales solubles.

ESTUDIO DE MATERIALES
TRAVESIA DE LA CISTERNIGA
CISTERNIGA (VALLADOLID)

colapso e índice de hinchamiento libre

Por último se han clasificado las muestras según la clasificación de Casagrande, AASTHO (índice de grupo) y según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de MOP (PG-3, 1975) y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, para el empleo como material del terraplén (ver Anejo II). También se ha determinado el tipo de explanada que forman.

De las calicatas y de material extraído se ha tomado una foto en color (ver Anejo III. Documentación fotográfica).

3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Se han analizado cuatro muestras tomadas en las calicatas, sobre las que se han realizado ensayos granulométricos, límites de Atterberg y contenido en sulfatos; con posterioridad se han realizado ensayos de compactación, Proctor Normal y CBR, colapso, hinchamiento libre, sales solubles y materia orgánica.

Los materiales ensayados se clasifican según la clasificación de Casagrande, como del grupo SC y CL (arenas arcillosas y arcillas arenosas), según la clasificación A.A.S.H.T.O. los materiales recogidos se clasifican como de los grupos A-6 y A-7-6, con índices de grupo variables entre 2 y 16.

Según el PG3/75 y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, los materiales presentes en la zona se clasifican en su mayor parte como Tolerables con ligeras excepciones muy puntuales donde aparecen materiales marginales.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4 CONCLUSIONES

Atendiendo a la normativa de Ministerio de Fomento, para carreteras, los materiales que aparecen en el trazado de la travesía no definen una explanada valida para colocar sobre ellos las capas de firme, por lo que deberán ser mejorados.

A título orientativo y como una posible solución, indicamos, en el caso de que se quiera obtener una explanada del tipo E-1 se deberán colocar una de las siguientes capas:

- 60 cm. de suelo adecuado.
- 45 cm. de suelo seleccionado.
- 25 cm. de suelo estabilizado in situ.

Considerando un tráfico pesado T-32 y un acabado con mezcla bituminosa, la sección del firme deberá estar formada por una de estas dos secciones:

- 40 cm. de zahorra artificial, bajo 18 cm. de mezcla bituminosa.

- 30 cm. de suelo cemento bajo 12 cm. de mezcla bituminosa.

Atendiendo a las recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano publicadas por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, consideramos para el diseño del firme que los materiales tienen un valor de CBR comprendido entre 5 y 54, por

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ESTUDIO DE MATERIALES
TRAVESIA DE LA CISTERNIGA
CISTERNIGA (VALLADOLID)

lo tanto en base a estos valores podría considerarse explanada de tipo E-1 sin llevar a cabo la actuación antes señalada.

Así pues considerando un tráfico tipo C pesado (IMD $_P$ 50 a 100) y un valor del CBR del material de soporte comprendido entre 5 y 10 podríamos colocar cualquiera de las siguientes secciones de firme, sobre el material existente en ambas márgenes de la travesía, previamente compactado.

- 20 cm. de mezcla bituminosa sobre 25 cm. de suelo granular (zahorra artificial).
- 6 cm. de mezcla bituminosa sobre 15 cm. de grava cemento y sobre 20 cm. de suelo cemento.
- 4 cm. de mezcla bituminosa sobre 20 cm. de hormigón compactado y sobre 15 cm. de suelo cemento.

Valladolid 17 de abril de 2.006

CESYCO, S.A. Laboratorios Acreditados Telét. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 C/ Turquesa, 18 - 47012 VALLADOLID

Fdo.: Mª José Coronado Torres
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CESYCO, S.A. Laboratorios Acreditados Telét. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 C/ Turquesa, 18 - 47012 VALLADOLID

Fdo.: Miguel Ángel Córdobes Alonso
Ldo. en CC Geológicas

CESYCO, S.A. Laboratorios Acreditados Telét. 983 302 277 - Fax: 983 302 577 C/ Turquesa, 18 - 47012 VALLADOLID

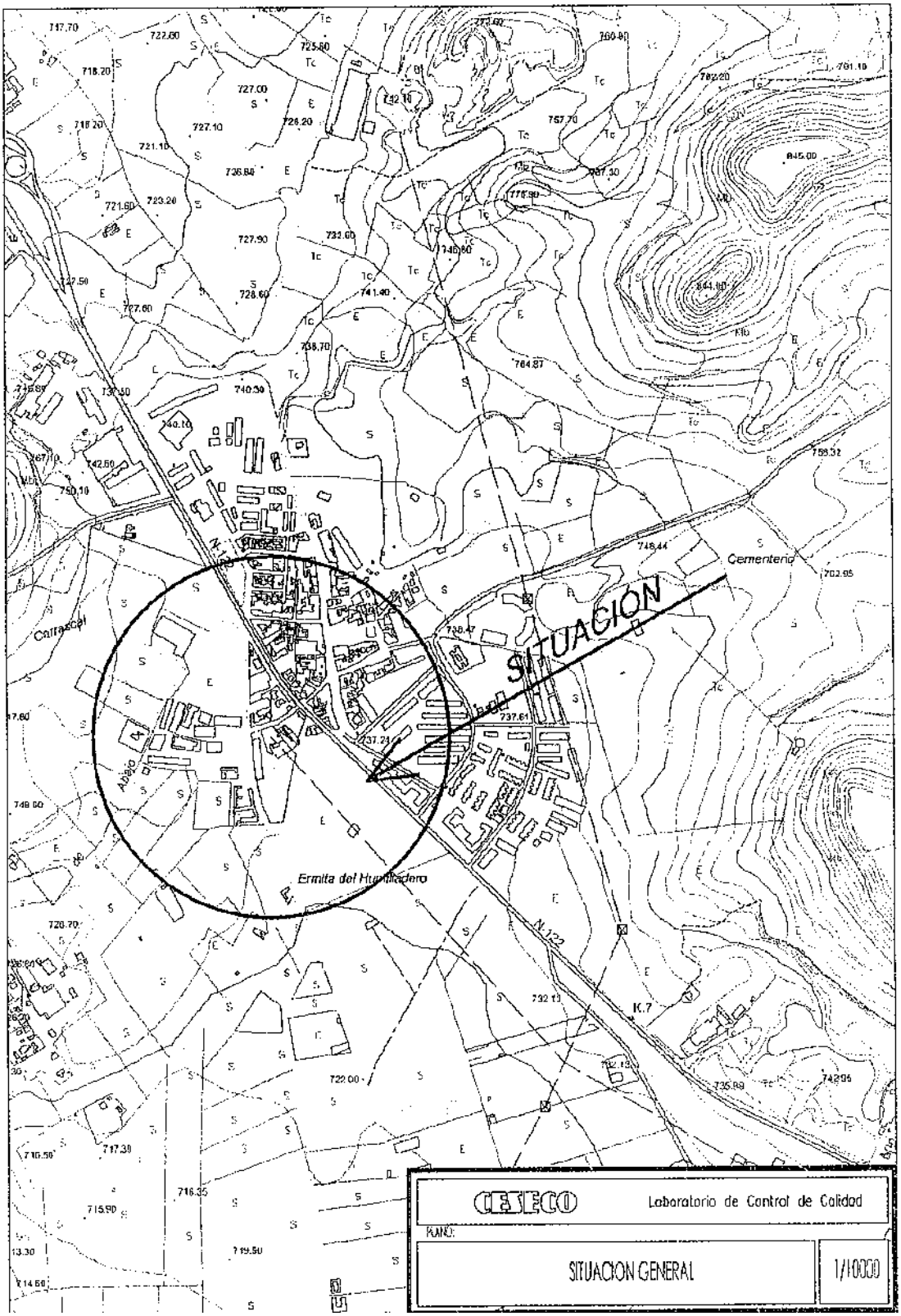
Fdo.: Ignacio López Giménez
Ldo. en CC. Geológicas
Director – Técnico

Pág. 3 de 3

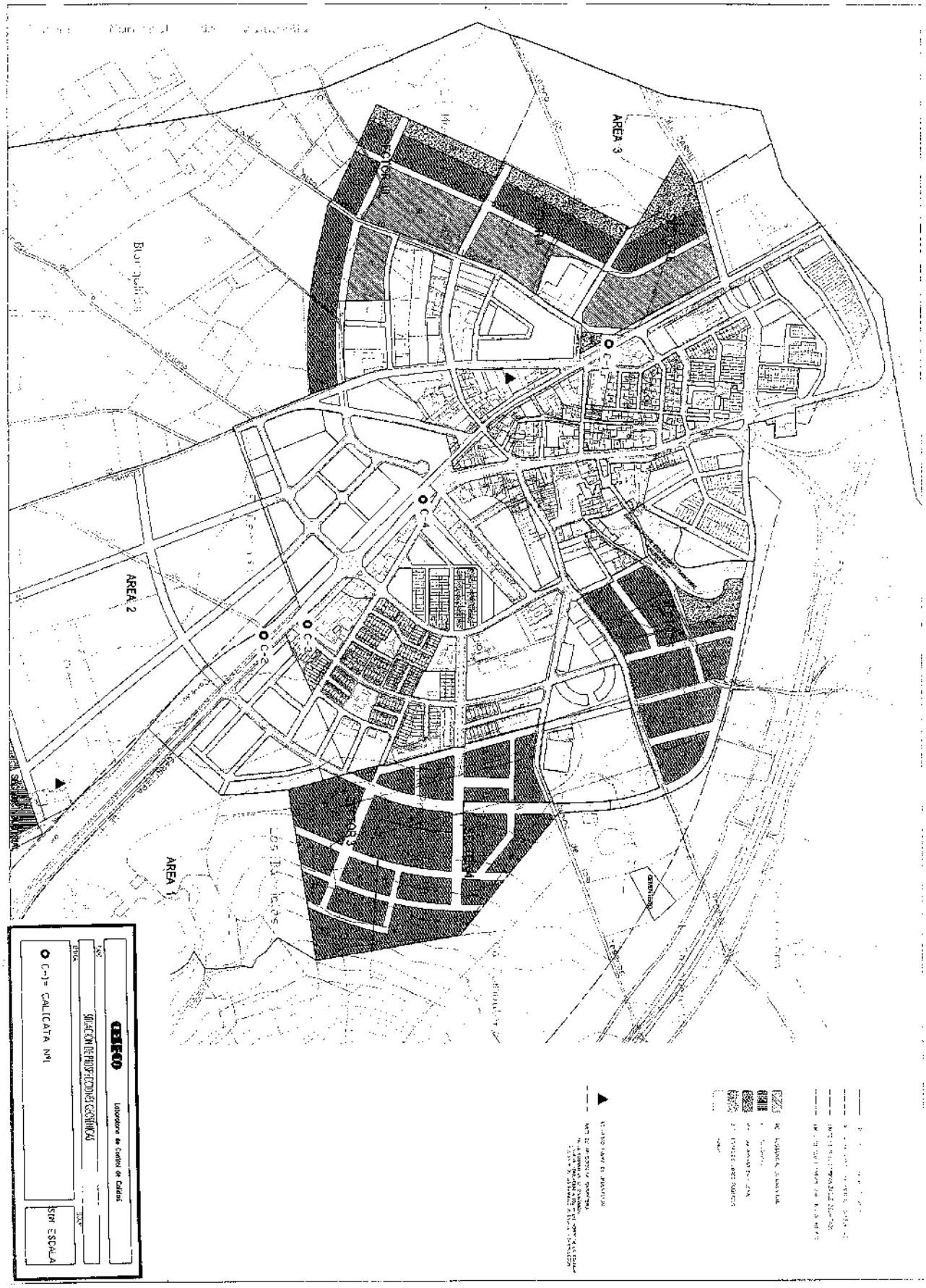
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO I - PLANOS DE SITUACIÓN



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1


AREA 1
AREA 2
AREA 3
C-1
C-2
C-3
C-4
C-5
C-6
C-7
C-8
C-9
C-10
C-11
C-12
C-13
C-14
C-15
C-16
C-17
C-18
C-19
C-20
C-21
C-22
C-23
C-24
C-25
C-26
C-27
C-28
C-29
C-30
C-31
C-32
C-33
C-34
C-35
C-36
C-37
C-38
C-39
C-40

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO II- REGISTRO LITOLÓGICO DE CALICATAS

- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CESECO

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE LA CISTERNIGA

OBRA: TRAVESIA DE LA CISTERNIGA, ANTIGUA CARRETERA N-122
LA CISTERNIGA (VALLADOLID)

CALICATA C-1		
COTA	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
0,50 m		RELLENOS. Arenas, arcillas, ladrillos, cascotes etc.
0,80 m		SUELO VEGETAL areno-arcilloso de color negruzco.
2,50 m		ARCILLAS con algo de arena de color ocre y verdoso. Muestra C-1.

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados. Telef. 983 302 877 - Fax: 983 302 527. C/ Turquesa, 18 - 47012 VALLADOLID

Fdo: M.ª José Collado Tames
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Valladolid, 18 de abril de 2006

CESECO, S.A. Laboratorios Acreditados. Telef. 983 302 877 - Fax: 983 302 527. C/ Turquesa, 18 - 47012 VALLADOLID

Fdo: Ignacio Galilea Giménez.
Lcdo en C.C. Geológicas.
Director-Técnico.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE LA CISTERNIGA

OBRA: TRAVESIA DE LA CISTERNIGA, ANTIGUA CARRETERA N-122
LA CISTERNIGA (VALLADOLID)

CALICATA C-2

COTA	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
2,20 m		RELLENOS. Arenas, arcillas, cascotes, ladrillos, etc.
		ARCILLAS ARENOSAS de color amarillento. Muestra C-2. N.F.
3,20 m		

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CESYCO, S.A. Laboratorios Acreditados. Tlfno. 983 302 277 - Fax: 983 302 577. Labcesyco@cesyco.com

Fdo.: Mª José Cortada Torres
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Valladolid, 18 de abril de 2006

CESYCO, S.A. Laboratorios Acreditados.

Fdo.: Ignacio López Jiménez.
Ldo en C.C. Geológicas.
Director Técnico.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

CESECO

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE LA CISTERNIGA

OBRA: TRAVESIA DE LA CISTERNIGA, ANTIGUA CARRETERA N-122
LA CISTERNIGA (VALLADOLID)

CALICATA C-3

COTA	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
2,60 m		RELLENOS. Arenas, arcillas, cascotes, ladrillos, etc.
3,00 m		SUELO VEGETAL areno arcilloso de color negruzco.
3,20 m		N.F.
3,50 m		ARENAS ARCILLOSAS de color ocre. Muestra C-3.

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CESECO, S.A. Laboratorio Acreditado
Telfl. 983 302 277 - Fax: 983 305 577
C/ Jaramago, 19 - 47012 VALLADOLID

Fdo: M.ª José Camiruelo Flores
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Valladolid, 18 de abril de 2006

CESECO, S.A. Laboratorio Acreditado
Telfl. 983 302 277 - Fax: 983 305 577
C/ Jaramago, 19 - 47012 VALLADOLID

Fdo: Ignacio López Giménez.
Ldo en Ciencias Geológicas.
Director-Técnico.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE LA CISTERNIGA

OBRA: TRAVESIA DE LA CISTERNIGA, ANTIGUA CARRETERA N-122
LA CISTERNIGA (VALLADOLID)

CALICATA C-4

COTA	CORTE GEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
1,40 m		RELLENOS. Arenas, arcillas, cascotes, ladrillos, etc.
2,80 m		ARENAS ARCILLOSAS de color amarillento. Muestra C-4

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CESEC, S.L. Laboratorios Acreditados. Telef. 983 308 577 - Fax: 983 308 577 C/ Turqueta, 16 - 47012 VALLADOLID

Fdo: Mª José Corchado Torres
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Valladolid, 18 de abril de 2006

CESEC, S.L. Laboratorios Acreditados. Telef. 983 308 577 - Fax: 983 308 577 C/ Turqueta, 16 - 47012 VALLADOLID

Fdo: Ignacio López Giménez.
Lcdo en C.C. Geológicas.
Director-Técnico.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

GEOTECNIA

Acreditado por la Junta de Castilla y León. Ámbito: Mecánica de suelos. Reg. 12/0936-03 Hormigón en masa y armado. Reg. 12/0936/V-03 Viales. Reg. 12/0936/V 06. Hidráulica y Cimentación Sin Clasificar Reg. 12/0936/C-03

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA TRAVESÍA EN LA CISTERNIGA (VALLADOLID)

CATA	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (Tamices en mm)								LÍMITES DE ATTERBERG			C. HOMOGENEIZADO		ENSAYE C.B.R.	SALES SOLUBLES	MAT. ORG.	COLAPSO (1)	HINCHAMIENTO LIBRE (1)	CLASIFICACIÓN			
Nº	80	40	25	20	10	5	2	0,40	0,063	LL	LP	IP	Nom. Cm	Max. Cm	(95%)	(%)	(%)	(%)	Casagrande	AASHTO	Índice Grupo	Suelo
C-1	100,0	99,1	99,1	98,0	95,1	87,6	76,5	69,9	67,0	46,6	24,1	22,5	16,65	1,97	5	0,24	0,24	1,41 *	0,35	CL	A-7-6	15	Tolerable
C-2					100,0	99,6	99,4	85,9	51,6	27,0	15,5	11,5	19,48	1,66	30	0,18	0,31	0,05	0,10	CL	A-6	4	Tolerable
C-3				100,0	97,5	93	86,5	77,1	43,2	27,3	15,2	12,1	9,75	21,4	54	0,13	0,15	0,05	0,30	SC	A-6	2	Tolerable
C-4				100,0	98,0	96,9	97,4	74,9	60,0	40,3	20,2	20,0	12,56	1,60	10	0,17	6,09	0,15 *	0,25	CL	A-6/A-7-6	9	Tolerable

C/ Tordesillas, Nº 19 - Piso Sótano - Tfnos. 983 39 22 77 - Fax: 983 30 25 77 - 47014 VALLADOLID
geotecnia@syltec.com

OBSERVACIONES:
(*) Ensayo no incluido en el alcance de la acreditación
(**) Hinchamiento

Laboratorio Acreditado
Tfnos. 983 39 22 77 - Fax: 983 30 25 77
C/ Tordesillas, Nº 19 - 47014 VALLADOLID
laboratorio@syltec.com

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

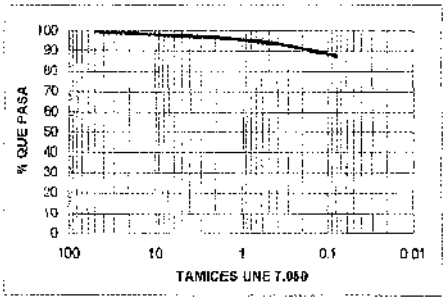
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

I N F O R M E D E S U E L O S

TRABAJO Nº	DR-38/06	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE	AYMTO. DE LA CISTERNIGA	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO	Travesía de la Cistérniga (Valladolid)	
LOCALIZACIÓN	Calicata-1 (C-1)	
TOMA DE MUESTRA	13/03/2006	Fecha de informe: 07/04/2006

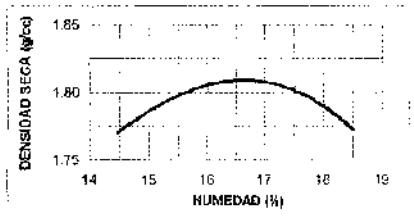


LIMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103; 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	49.9
Límite plástico; UNE 103.104	24.1
Indice de plasticidad	25.8

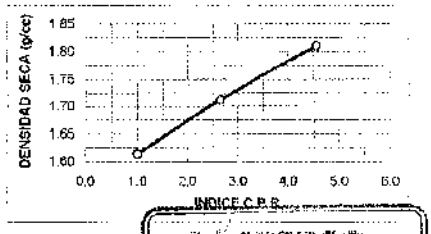
SALES SOLUBLES (%) NLT-114	0.21
CONTENIDO EN YESO (%) NLT-115	
S.S. DISTINTAS DE YESO (%) NLT-115	
SULFATOS SOLUB. (% SO_3) UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%); UNE 103.204	0.24
COLAPSO PARA 1,5kg/cm² (%); NLT-254 (1)	1.41*
HINCHAMIENTO LIBRE (%); UNE 103.601 (1)	4.36
CARBONATOS (% CO_3Ca); UNE 103.200	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0.40	0.08
Cernido (%)					100.0	99.4	99.1	98.8	98.1	97.6	96.9	93.9	87.8

PROCTOR MODIFICADO. UNE 103.501	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	1.81
Humedad Óptima (%)	16.65



C.B.R. DE LABORATORIO. UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Indice C.B.R.	5	3	1
Compactación (%)	100.1	94.6	89.2
Densidad (g/cc)	1.810	1.712	1.614
Humedad (%)	16.65	16.65	16.65
Hinchamiento (%)	3.73	5.41	6.88
Absorción (%)	3.30	6.73	9.12
Indice C.B.R. al 100%		5	



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-7-6
INDICE DE GRUPO	16
PG-3	MARGINAL
TIPO DE EXPLANADA	

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	EL DIRECTOR TECNICO
(1) Compactado condiciones P.M. (*) Hincha	Fdo. José Luis Pérez San-Millán	Fdo. Ignacio López Gonzalez-Quijano

Acreditado por la Junta de Castilla y León. Anexo Metodos de ensayo. Reg. 1209/95-LE/03 Hormigón en masa y armado. Reg. 1209/95-LE/03 Viales. Reg. 1209/95-LE/05. Muestreo y ensayes in situ Geotecnia Reg. 1209/95-LE/

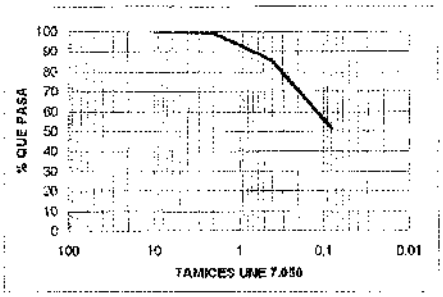
C/. Turquesa, Nº 16 - (Pol. San Cristóbal) - telf. 983 30 22 77 - Fax 983 30 25 77 - 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

I N F O R M E D E S U E L O S

TRABAJO Nº	DR-38/06	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE	AYMTO. DE LA CISTERNIGA	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO	Travesía de la Cistérniga (Valladolid)	
LOCALIZACIÓN	Calicata-2 (C-2)	
TOMA DE MUESTRA	13/03/2006	Fecha de informe: 07/04/2006

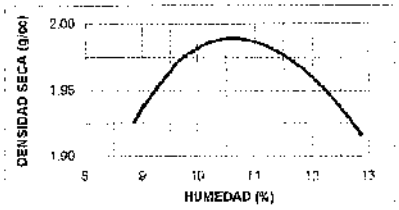


LIMITES DE ATTERBERG: UNE 103.103; 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	27.0
Límite plástico; UNE 103.104	15.5
Indice de plasticidad	11.5

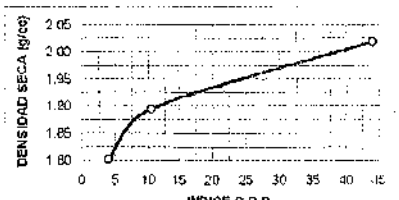
SALES SOLUBLES (%) NLT-114	0.18
CONTENIDO EN YESO (%); NLT-115	
S.S. DISTINTAS DE YESO (%) NLT-115	
SULFATOS SOLUB. (% SO_3); UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%); UNE 103.204	0.31
COLAPSO PARA 1,0 kg/cm² (%); NLT-254 (1)	0.05
HINCHAMIENTO LIBRE (%); UNE-103.601 (1)	0.10
CARBONATOS (% CO_3Ca); UNE 103.200	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0.40	0.08
Cernido (%)									100.0	99.9	99.4	85.6	51.6

PROCTOR MODIFICADO; UNE 103.501	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	1.99
Humedad Óptima (%)	10.64



C.B.R. DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Indice C.B.R.	44	10	4
Compactación (%)	101.5	95.2	90.6
Densidad (g/cc)	2.018	1.894	1.803
Humedad (%)	9.84	9.64	9.84
Hinchamiento (%)	0.82	1.06	1.40
Absorción (%)	1.50	4.24	5.85
Indice C.B.R. al 100%	39		



CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-6
INDICE DE GRUPO	4
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	

OBSERVACIONES	EL JEFE DE ÁREA	EL DIRECTOR TÉCNICO
(1) Compactado condiciones P.M.	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Gutiérrez

Cl. Turquesa, Nº 15 - (Pol. San Cristóbal) - Telf. 983 30 22 77 - Fax 983 30 35 77 - 47012 VALLADOLID
geotecnia@ceseco.com

Laboratorio Acreditado

Acreditado por la Junta de Castilla y León. Ámbito: Mecánica de suelos. Reg. 1200/LE/03 Hormigón en masa y armado. Reg. 1800/HA-03 Viales. Reg. 1200/GE/06. Muestreo y ensayos in situ. Geotecnia. Reg. 1200/GE/07

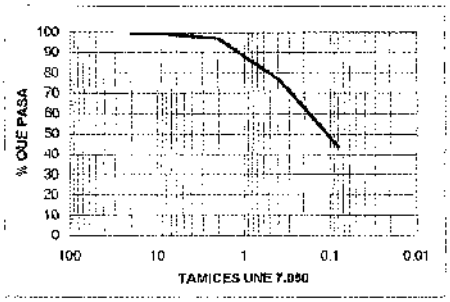
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

CESECO
Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

I N F O R M E D E S U E L O S

TRABAJO Nº .....:	DR-38/06	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE .....:	AYMTO. DE LA CISTERNIGA	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO .....:	Travesía de la Cistérniga (Valladolid)	
LOCALIZACIÓN .....:	Calicata-3 (C-3)	
TOMA DE MUESTRA .....:	13/03/2006	Fecha de informe: 07/04/2006

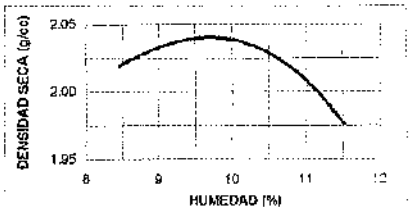


LIMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103; 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	27.8
Límite plástico; UNE 103.104	15.2
Índice de plasticidad	12.6

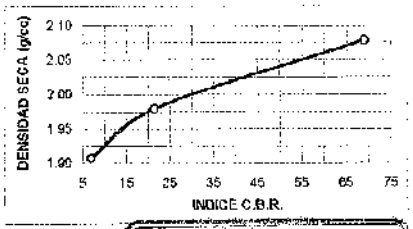
SALES SOLUBLES (%); NLT-114	0.13
CONTENIDO EN YESO (%); NLT-115	
S.S. DISTINTAS DE YESO (%); NLT-115	
SULFATOS SOLUB. (% $SO_4^{=}$); UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%); UNE 103.204	0.15
COLAPSO PARA 1,5 kg/cm² (%); NLT-254 (1)	0.06
HINCHAMIENTO LIBRE (%); UNE-103 601 (1)	0.35
CARBONATOS (% CO_3Ca); UNE 103.200	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0.40	0.08
Cernido (%)								100.0	99.6	98.5	96.8	77.1	43.7

PROCTOR MODIFICADO. UNE 103.501	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	2.04
Humedad Óptima (%)	9.71



C.B.R. DE LABORATORIO. UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	100	50	25
Indice C.B.R.	69	21	7
Compactación (%)	101.9	97.0	93.5
Densidad (g/cc)	2.078	1.979	1.907
Humedad (%)	9.13	9.13	9.13
Hinchamiento (%)	0.68	0.94	1.59
Absorción (%)	0.85	2.87	4.21
Indice C.B.R. al 100%		**53**	



CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-6
INDICE DE GRUPO	2
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	

OBSERVACIONES	EL JEFE DE ÁREA	EL DIRECTOR TÉCNICO
(1) Compactado condiciones P.M.	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Gilhou

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 39 22 77 • Fax 983 39 25
geotecnia@ceseco.com
C/ Turquesa, 18 • 47012 VALLADOLID
Tel/Fax: 983 39 22 77 • 47012 VALLADOLID

Acreditado por la Junta de Castilla y León. Áreas: Materiales de suelos. Reg. 12009/SE-03 Hormigón en masa y armado. Reg. 12009/HA-02 Viales. Reg. 12009/SV-05. Muestreo y ensayos in situ Geotecnia Reg. 13/2957-05

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

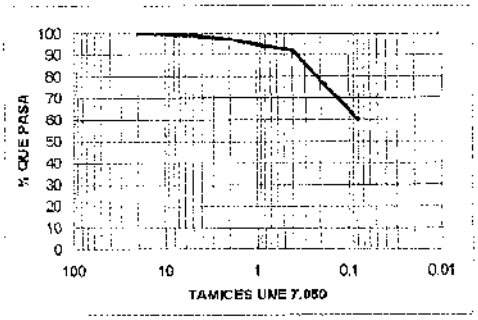
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

CESECO Laboratorio de Control de Calidad

GEOTECNIA

I N F O R M E D E S U E L O S

TRABAJO Nº ..... :	DR-38/06	Muestreo en obra [x]
SOLICITANTE ..... :	AYMTO. DE LA CISTERNIGA	Facilitada por el peticionario [ ]
OBRA O ESTUDIO ..... :	Travesía de la Cistérniga (Valladolid)	
LOCALIZACIÓN ..... :	Calicata-4 (C-4)	
TOMA DE MUESTRA ..... :	13/03/2006	Fecha de informe: 07/04/2006

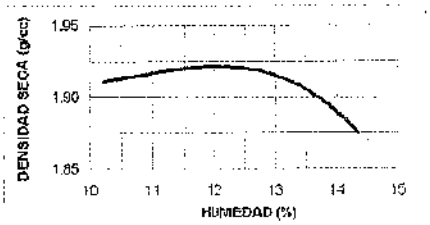


LIMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103, 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	40.3
Límite plástico, UNE 103.104	20.3
Índice de plasticidad	20.0

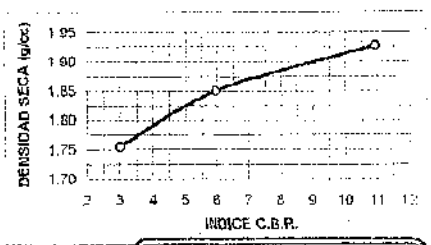
SALES SOLUBLES (%) NLT-114	0.17
CONTENIDO EN YESO (%) NLT-115	
S.S. DISTINTAS DE YESO (%) NLT-115	
SULFATOS SOLUB. (% SO_3) UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%) UNE 103.204	0.09
COLAPSO PARA 1,0kg/cm (%) NLT-254 (1)	0.15*
HINCHAMIENTO LIBRE (%) UNE-103.601 (1)	2.25
CARBONATOS (% CO_3Ca) UNE 103.200	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0.40	0.08
Cernido (%)								100.0	99.5	98.9	97.4	91.9	60.0

PROCTOR MODIFICADO, UNE 103.501	
Densidad, Seca Máx. (g/cc)	1.92
Humedad Óptima (%)	12.08



C.B.R. DE LABORATORIO. UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Indice C.B.R.	11	6	3
Compactación (%)	100.3	96.3	91.3
Densidad (g/cc)	1.927	1.850	1.755
Humedad (%)	12.80	12.80	12.80
Hinchamiento (%)	2.83	3.38	3.94
Absorción (%)	2.07	5.21	7.23
Indice C.B.R. al 100%		10	



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-6/A-7-6
INDICE DE GRUPO	9
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	V.º B.º EL DIRECTOR TÉCNICO
(1) Compactado condiciones P.M. (*) Hincha	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Laboratorios Acreditados Fdo.: Ignacio López Gutiérrez 077

C/. Turquesa, Nº 18 • (Pol. San Cristóbal) • Telf. 983 30 22 77 • Fax 983 30 25
geotecnia@ceseco.com
C/ Turquesa, Nº 18 • 47012 VALLADOLID
Tfno. y Fax: 983 30 22 77
geotecnia@ceseco.com

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

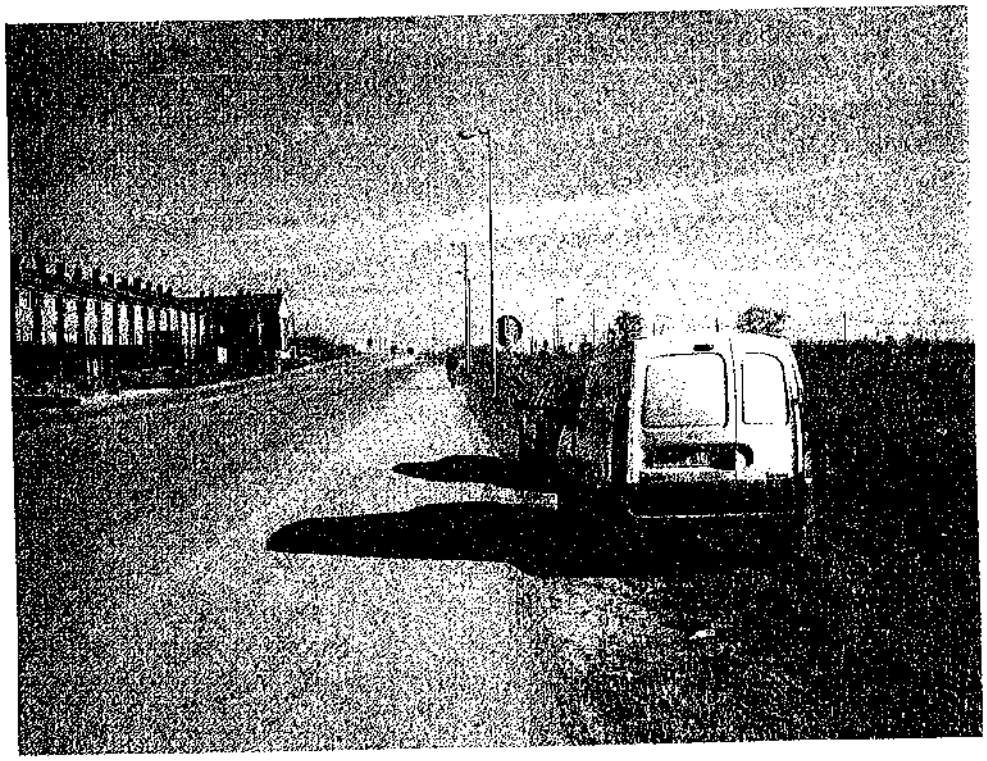
ANEJO III - DOCUMENTACION FOTOGRAFICA

VISTA GENERAL (NOROESTE) DESDE INICIO DE TRAZADO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

VISTA GENERAL (SURESTE) DESDE INICIO DE TRAZADO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



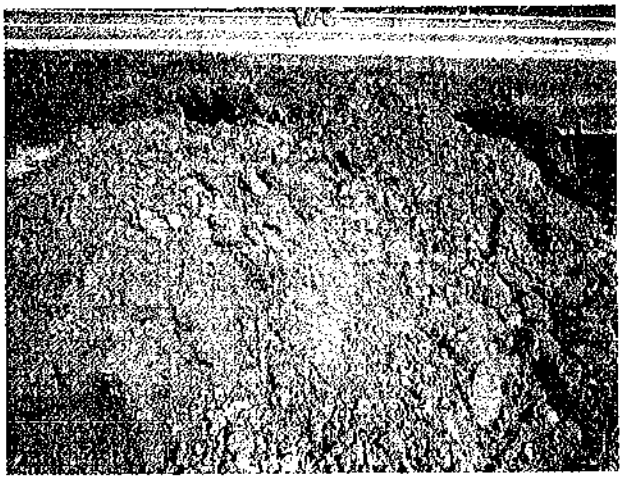
VISTA GENERAL (SURESTE) DESDE CALICATA C-2.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

VISTA GENERAL (NOROESTE) DESDE CALICATA C-2.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

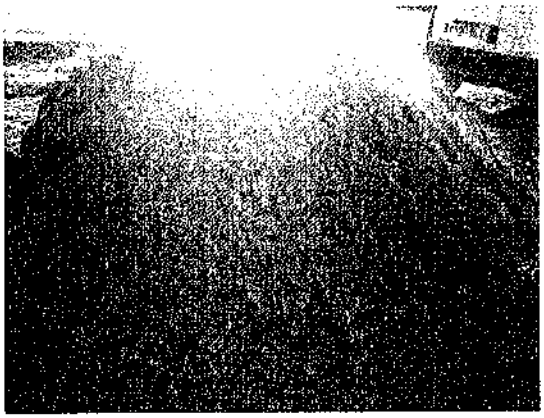


CALICATA Nº1. MATERIAL EXTRAIDO

CALICATA C-2. MATERIAL EXTRAIDO.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



CALICATA C-3. MATERIAL EXTRAIDO.

CALICATA Nº4. MATERIAL EXTRAIDO.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

VISTA GENERAL NOROESTE DESDE CALICATA Nº 4.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

VISTA GENERAL SURESTE DESDE CALICATA Nº4.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 3: OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga ocupa terrenos municipales y por tanto no es necesario la expropiación de fincas ajenas, la totalidad de la obra se puede ejecutar en terrenos públicos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 4: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1 PLANEAMIENTO 3
1.1 Estado de la Normativa Urbanística 3
1.2 Relación de propietarios afectados 4
1.3 Usos del suelo 4
APENDICE 1 – PLANO CATASTRAL 5
APENDICE 2 – USOS DE SUELO 6

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 PLANEAMIENTO

El trazado de la travesía de proyecto afecta únicamente al municipio de La Cistérniga. Antiguamente la vía VA-11 pertenecía al Ministerio de Fomento, aunque en la actualidad ha pasado a ser propiedad municipal pasado a llamarse Avenida de Soria.

1.1 Estado de la Normativa Urbanística

El municipio de La Cistérniga dispone de un Plan General de Ordenación Urbana aprobado en 2003, que ha sido modificado en el 2009 para adaptarlo al reglamento urbanístico de Castilla y León.

En dicho PGOU, se contempla la realización una travesía a lo largo de todo el municipio, gran parte de esta travesía ya se ha construido en los últimos años, llegando hasta unos 80m metros más delante del cruce con la Av. Azuela. En el proyecto actual se pretende seguir con la urbanización de la Av. Soria hasta el final de las edificaciones existentes; en este punto se encuentra el cambio entre el sector Nº2 del PGOU y el Nº11 que esta por desarrollar

Ilustración 1. Zona de actuación

Se modifican respecto a las previsiones de urbanización contempladas en el PGOU de La Cistérniga y en los Planes Especiales que afectan a la travesía la ejecución del enlace de la travesía con la Calle Ronda de la Sembradora, ya que se considera necesaria la intervención para dar fluidez al tráfico que quiera acceder a los anillos previstos en principio por el PGOU de La Cistérniga, que no se habían tenido en cuenta en las últimas planificaciones.

Durante la fase de redacción del proyecto se han mantenido reuniones con el Excl. Ayuntamiento de La Cistérniga para coordinar el trazado y las diferentes zonas de urbanización de acuerdo a los intereses municipales.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1.2 Relación de propietarios afectados

El trazado de esta fase de la travesía, que discurre por la Avenida de Soria desde unos 80m más adelante que el cruce con la Av. Azuela hasta las últimas edificaciones que es donde finaliza el sector Nº2 del PGOU y comienza el Nº11 que esta por ejecutar.

Únicamente se afecta a terrenos de propiedad municipal, de manera que no es necesaria la inclusión de una relación de propietarios afectados por expropiaciones.

Se incluyen los planos catastral en el Apéndice nº1 del presente anejo.

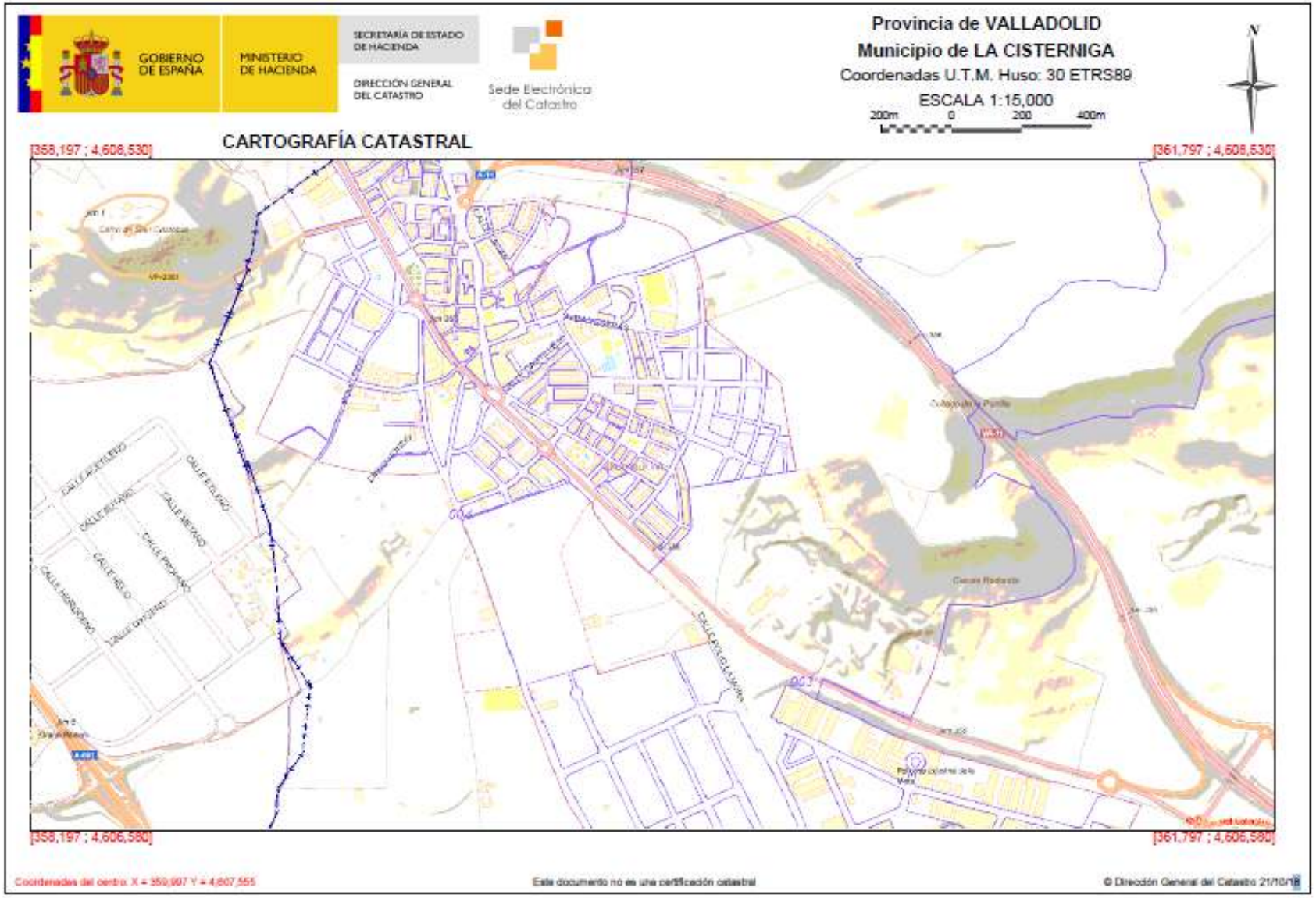
1.3 Usos del suelo

Tras estudiar las afecciones que el trazado de la travesía tiene sobre los diferentes tipos de suelo que marca el PGOU, se puede decir que el trazado coincide con los suelos destinados a viarios públicos.

Se incluyen los planos de usos del suelo en el Apéndice nº2 del presente anejo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

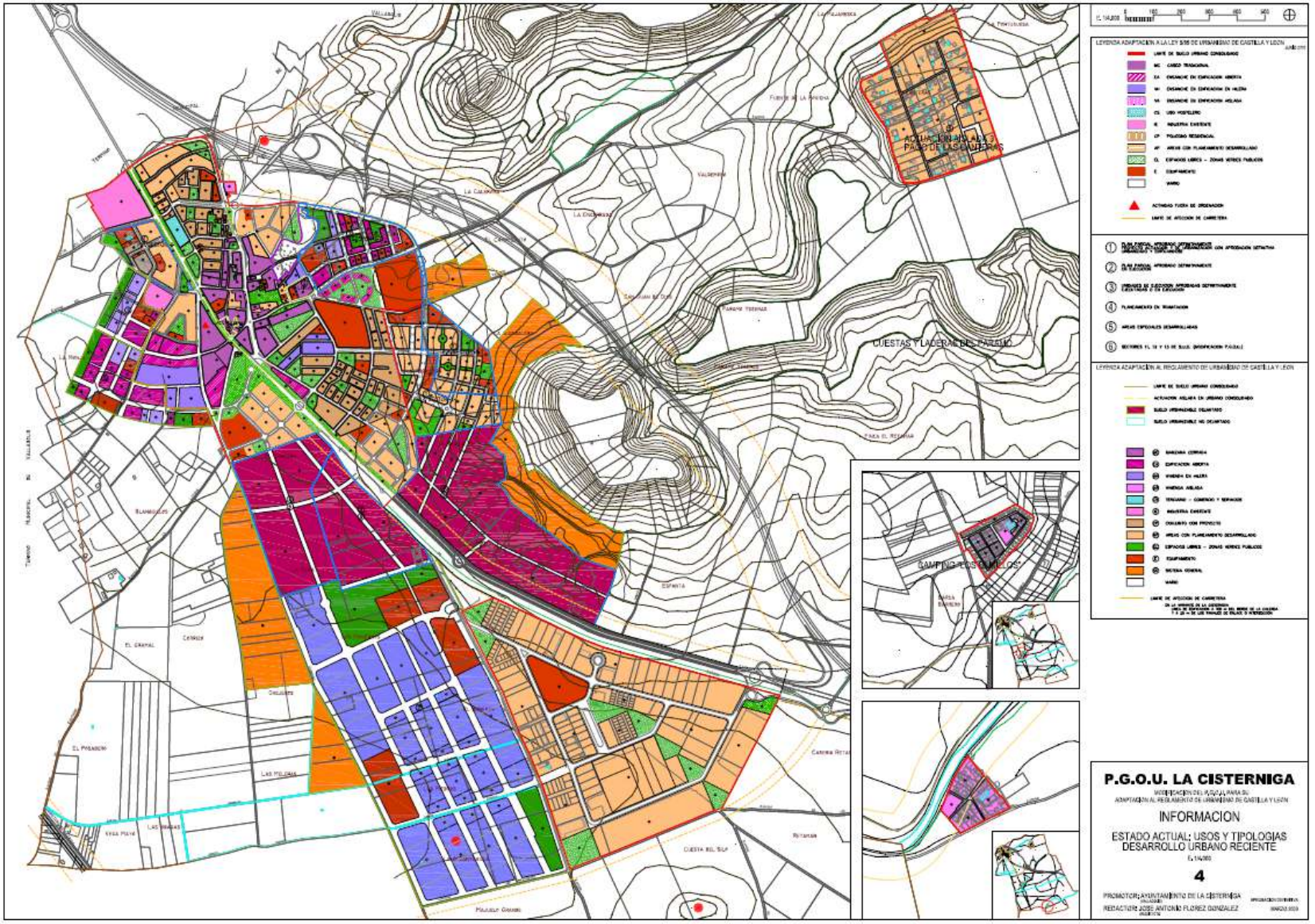
APENDICE 1 – PLANO CATASTRAL



Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, Avenida de Soria

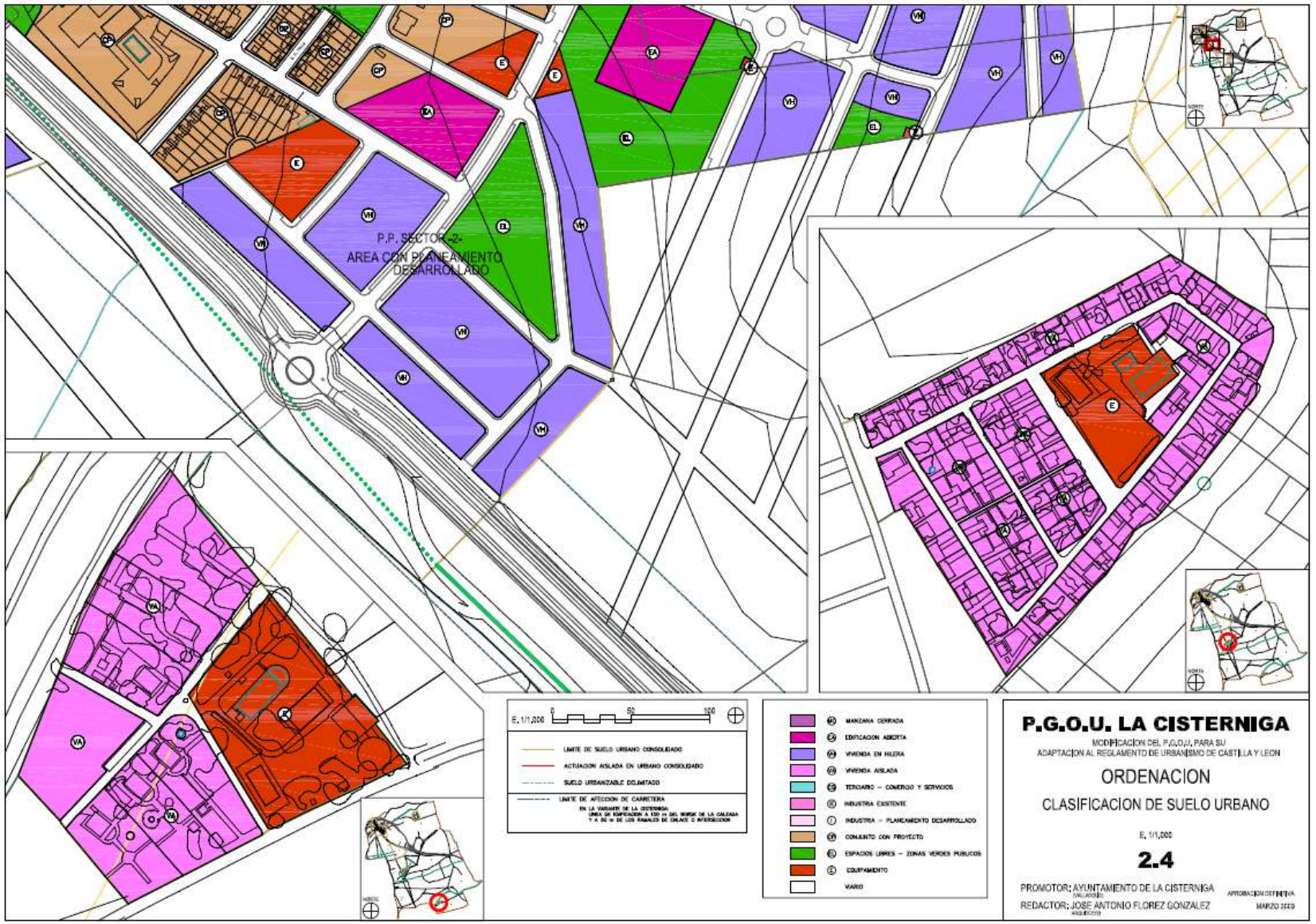
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

APENDICE 2 – USOS DE SUELO



Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, Avenida de Soria

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, Avenida de Soria

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 5: TRAZADO GEOMÉTRICO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4
2 TRAZADO EN PLANTA 4
3 TRAZADO EN ALZADO 5
4 LISTADOS DE ALINEACIONES Y PERFILES 6

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir las características geométricas que tendrán las alineaciones del proyecto.

El trazado se encuentra totalmente condicionado por la calzada existente ya que la actuación será una rehabilitación del firme existente con la incorporación de zona de aparcamiento, aceras y carril bici en el margen izquierdo.

Así mismo, se realizará una intersección que de salida a los vehículos desde la C/Ronda de la Sembradora hacia la vía principal.

Para definición de los elementos del trazado se ha seguido la siguiente normativa:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras

- Recomendaciones para el proyecto y diseño viario urbano

Al ser un tramo urbano se ha tomado como velocidad de proyecto Vp = 50km/h; con la que definiremos las características geométricas mínimas de los elementos del trazado.

2 TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de este tramo consiste en las siguientes alineaciones:

- Calzada principal: Alineación recta de 70m de longitud, que va desde el PK 0+365, un poco más delante del cruce con C/Azuela, hasta el PK 0+435 ubicado al final de las edificaciones existentes, siguiendo la actual Av. de Soria. Características:
  - Desde el PK 0+345 al PK 0+435 será de dos carriles de 3,45 en ambos sentidos de circulación
  - Del PK 0+345 sale el carril de declaración que llega hasta el polígono, este carril no será objeto de la actuación
  - Las intersecciones:
    - C/Ronda de la Sembradora en el PK 0+405m (Se construirá en este proyecto)
- Calzada Secundaria: Alineación recta de 13.60m de longitud, que creara la intersección que de salida a la C/Ronda de la Sembradora hacia la Avenida de Soria. Se le dará una anchura de 7m (anchura de la calle Ronda de la Sembradora y unos radios de 5.4m.

A estas alineaciones se le dará un bombeo del 2% para garantizar que las aguas superficiales se evacuan con facilidad.

En el plano nº5 “Planta de alineaciones” se adjuntan las alineaciones consideradas.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 1. Zona de actuación

3 TRAZADO EN ALZADO

El trazado vertical del tramo de proyecto se adaptará a la vía existente quedando la rasante unos 5cm por encima de la actual ya que se prevé la extensión de la mezcla bituminosa encima de la existente al igual que se ha ejecutado en las anteriores fases.

Con este procedimiento evitamos tener que fresar todo el firme; únicamente será necesario fresar el borde derecho (junto al carril de deceleración) y la parte inicial.

Para el cruce de la calle Ronda de la sembradora, se unirán ambas calles mediante una rasante con dos acuerdos verticales de radio 80m y un tramo con una pendiente del 5.48%

En cuanto a la zona junta el edificio del tramo final sera necesario cambiar su rasante para adaptarla a la de la carretera. Esto provacara que sea necesario levantar la tapa de varias arquetas de telecomunicaciones y modificar una armario existente

En el plano nº6 “Perfiles longitudinales” se adjuntan las rasantes consideradas.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4 LISTADOS DE ALINEACIONES Y PERFILES

Listado de ejes					
Alineación	Punto kilométrico	Coord X	Coord Y	Distancia	Dirección
Avenida de Soria	PK Inicial 0+365,0	4.607.411,8681	359.976,8624		
				70,54m	S 46,224070 E
	PK Final 0+435,0	4.607.363,0638	360.027,7978		
Calle Ronda de la Sembradora	PK Inicial 0+003,5	4.607.386,4695	360.008,3398		
				16,03m	N 43,775930 E
	PK Final 0+016,0	4.607.395,5621	360.017,0520		

Listado de perfil longitudinal					
Alineación	Punto	PK	Cota (m)	Pendiente (%)	Acuerdo Vertical KV
Avenida de Soria	PV 1	0+365	730,80	2,01	-
	PV 2	0+377	731,04	2,50	-
	PV 3	0+400	731,62	2,31	-
	PV 4	0+415	731,97	2,17	-
	PV 5	0+435	732,40		
Calle Ronda de la Sembradora	PV 1	0+003	731,66	-1,41	
	PV 2	0+006	731,62	5,48	80,0
	PV 3	0+015	732,07	-1,56	80,0
	PV 4	0+020	732,00		

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 6: FIRMES Y PAVIMENTOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 SECCIONES DE FIRME 7

2.1 Calzada principal. Avenida de Soria 7

2.2 Calzada secundaria. Intersección con Calle Ronda de la Sembradora 7

2.3 Aceras. 8

2.4 Aparcamiento: 8

2.5 Carril bici 9

2.6 Pasos de peatones 10

2.7 Zonas de arboles 10

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se define el firme y las secciones tipo de los diferentes elementos de la actuación como pueden ser calzadas, aparcamientos, acera, carril bici, etc.

La normativa utilizada es:

- Norma 6.1 IC Secciones de firme, de la instrucción de carreteras
- Norma 6.3 IC: Rehabilitación de firmes, de la instrucción de carreteras
- Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos (2004 Junta de Castilla y León)
- Recomendaciones para el Proyecto y Diseño del Viario Urbano del Ministerio de Fomento (1994).
- Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

En todo la mayor parte del tramo de proyecto, la travesía se construirá sobre la calzada existente por lo que se plantea una rehabilitación superficial del firme mediante la extensión de una capa de mezcla bituminosa sobre la existente.

Se planteará esta rehabilitación ya que el pavimento presenta deficiencias que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario y a la durabilidad del pavimento. Las deficiencias observadas tras una inspección visual son:

- Pavimento deformado longitudinal y transversalmente, con regularidad superficial inadecuada.
- Pavimento fisurado, descarnado o en proceso de desintegración superficial.

Se adjuntan fotografías del estado actual del firme donde se pueden ver estas deficiencias:

Ilustración 1. Inicio tramo proyecto

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 2. Grietas de via

Ilustración 3. Deformación en zona inicial

Se realizará una rehabilitación con fresado en el tramo final de la actuación anterior, en esta zona se aprecia una deformación importante.

En este caso únicamente se urbanizará el margen izquierdo de la travesía (sentido salida); en él, se continuará la sección tipo del tramo anterior que cuenta con zona de aparcamiento, acera, zona ajardinada y carril bici.

Para poder urbanizar dicho margen será necesario demoler el arcén izquierdo de la vía. En el plano nº2 se indicarán las demoliciones a realizar.

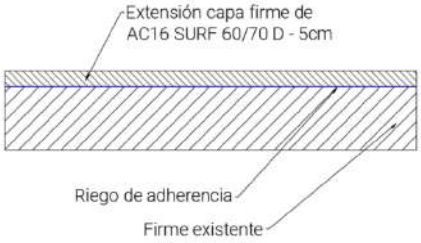
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 SECCIONES DE FIRME

2.1 Calzada principal. Avenida de Soria

Se propone una sección para la vía principal de:

- Ambos carriles tendrán un ancho de carril de 3,45m en cada sentido al igual que en el resto de la travesía y una pendiente transversal del 2%
- Firme: La vía principal tendrá un único tramo en el que se realizará una rehabilitación superficial del firme actual mediante la extensión de una capa de mezcla bituminosa AC16 SURF D sobre el firme existente. Previa a esta extensión se realizará un riego de adherencia para garantizar una correcta unión de la capa existente y la nueva.
    - 5cm capa de rodadura AC16 SURF D.
    - Riego de adherencia
    - Firme existente



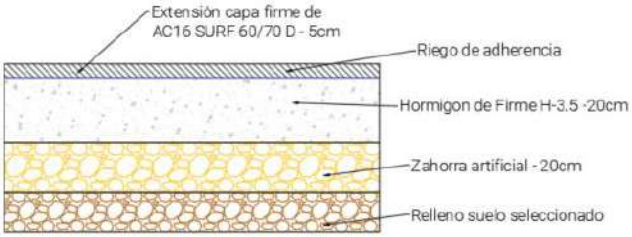
- El ultimo tramo de la fase anterior se fresará y se reasfaltará ya que presenta signos de deterioro.
- En la zona entre el carril derecho y el arcén se fresara una anchura de 1m para lograr una transición correcta.
- Donde sea necesario realizar excavación de zanja para la colocación del colector de saneamiento habrá que realizar una demolición completa del firme flexible. Para proporcionar una base a la capa de rodadura se extenderá una capa de hormigón armado de 20cm sobre el relleno compactado al 95% del Proctor modificado.

2.2 Calzada secundaria. Intersección con Calle Ronda de la Sembradora

El trafico de este acceso será principalmente vehículos ligeros, por lo que, siguiendo la Norma 6.1 IC, marcamos una explanada tipo E1 y un trafico de pesado T42 para obtener la sección tipo de este tramo, que será:

- Tendrá una anchura de 7m para dos carriles; esta la marca la anchura actual de la calle. Ambos carriles contaran con un bombeo del 2%
- Firme:
    - 5cm capa de rodadura AC16 SURF D.
    - Riego de adherencia
    - 20cm de hormigón de firme HF-3.5 con fibras de refuerzo
    - Lamina de polietileno
    - 20 cm de zahorra artificial compactada al 95% del Proctor Modificado
    - 45 cm de suelo seleccionado para conseguir la explanada tipo E1
- La separación con la acera y calzada se hará mediante bordillos de hormigón bicapa 25x15m colocados sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-20. La altura de estos respecto de la calzada será de 15cm.

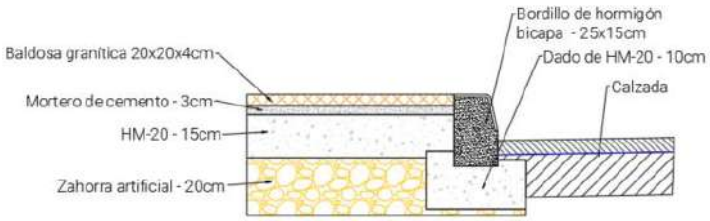
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



2.3 Aceras.

Se propone una sección para las aceras de:

- Tendrá una anchura variable en función de los tramos. Esta tendrá un ancho libre de obstáculos de 1.80m en la zona de itinerario accesible
- En el tramo anterior al cruce con la calle ronda de la sembradora esta contara con una pendiente transversal del 2% hacia la carretera; en el tramo posterior la pendiente será 0% para evitar tener que aumentar más la cota en la zona de la acera existente.
- Firme:
    - Baldosa de terrazo o similar de espesor mínimo de 3,5cm colocada sobre mortero de cemento. Estas baldosas serán rojas con baldosas blancas en el contorno. Se generarán tramos de 4,8m de los que 4,40m serán rojas y 0,40m serán blancas (contorno)
    - 3 cm de mortero de cemento
    - 15 cm de hormigón HM-20 (paso de vehículos 20cm)
    - 20 cm de zahorra artificial, compactada al 95% del Proctor modificado
- Para la separación de estas con la calzada se colocarán bordillos de hormigón bicapa 25x15cm colocados sobre una capa de hormigón HM-20 de 10cm de espesor. La altura de estos respecto de la calzada será de 15cm.

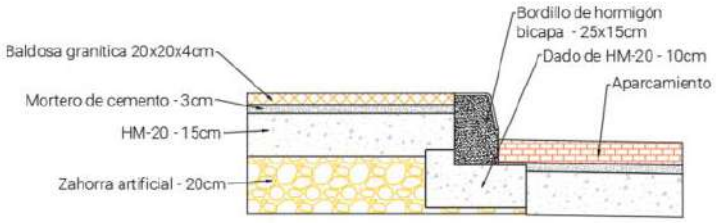


2.4 Aparcamiento:

- Tendrá una anchura de 2.30m
- En el tramo anterior al cruce con la calle ronda de la sembradora esta contará con una pendiente transversal del 2% hacia la carretera; en el tramo posterior la pendiente será 0,5% para evitar tener que aumentar más la cota en la zona de la acera existente.
- Firme:
    - Adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm tomando como mortero de agarre.
    - 3 cm de mortero de cemento
    - 15 cm de hormigón HM-20 (paso de vehículos 20cm)
    - 20 cm de zahorra artificial, compactada al 95% del Proctor modificado

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

› La separación del aparcamiento y calzada se hará mediante bordillos de hormigón bicapa 20x14cm colocado sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-20.



2.5 Carril bici

› Este tendrá 2.5m de anchura

› En el tramo anterior al cruce con la calle ronda de la sembradora esta contará con una pendiente transversal del 2% hacia la carretera; en el tramo posterior la pendiente será 0% para evitar tener que aumentar más la cota en la zona de la acera existente.

› Firme:

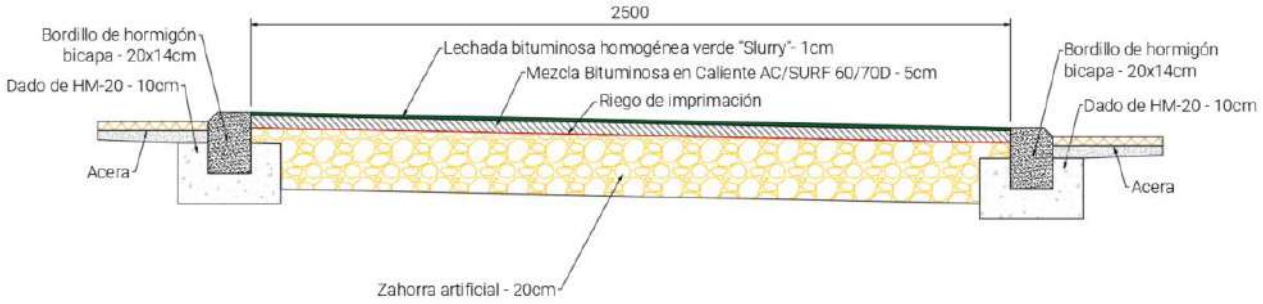
- Capa de acabado de lechada bituminosa homogénea de color verde (Slurry)
- 4cm de M.B.C.
- Riego de imprimación
- 40 cm de zahorra artificial extendida en dos tongadas y compactada al 95% del Proctor modificado

› Estará delimitado por bordillos de hormigón 20x14 sobre capa de hormigón HM-20 de 10cm de espesor.

› Tendrá un bombeo del 2% hacia la calzada

› En la zona de coexistencia entre carril bici y acera el firme será el siguiente:

- Adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm color verde
- 3 cm de mortero de cemento
- 15 cm de hormigón HM-20 (paso de vehículos 20cm)
- 20 cm de zahorra artificial, compactada al 95% del Proctor modificado



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.6 Pasos de peatones

〉 Únicamente se colocará un paso de peatones sin resalto en el cruce que se generará con la C/Ronda de la sembradora; en estos se rebajará la acera y se baldosas hidráulicas con resaltos cilíndricos y acanalados al igual que en los otros pasos de la travesía

2.7 Zonas de arboles

〉 Se colocarán alcorques para la plantación de árboles; estos irán delimitados con bordillos de hormigón 20x14cm sobre capa de hormigón de 10cm.

〉 El acabado de estos alcorques ira con adoquines prefabricados colocados sobre arena para permitir el paso de agua de riego.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 7: RED DE SANEAMIENTO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 6
1.1 Normativa de aplicación 6
1.2 Metodología de estudio: 7
2 DESCRIPCIÓN DE LA RED 7
3 CALCULO CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES 7
3.1 Determinación del valor de precipitación máxima diaria. 7
3.2 Intensidad de precipitación 9
3.3 Cálculo de caudales 12
4 CALCULOS HIDRAULICOS 15
4.1 Calculo hidráulico de los colectores 15
4.2 Comprobaciones a efectuar. 16
4.3 Resultados 16
5 CÁLCULOS MECÁNICOS 17

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende describir las características básicas de la red de saneamiento de la Travesía de la Cistérniga, en el tramo comprendido entre la el PK 0+365 y el PK 0+435

Para la redacción del presente estudio de saneamiento, disponemos los proyectos de las fases anteriores y se realiza una toma de datos "in situ" con los técnicos municipales.

En fases anteriores se ejecutó el colector hasta aproximadamente el PK 0+365, este va en PVC corrugado de 500mm de diámetro. En esta actuación se continuará condicho colector hasta el cambio del sector Nº2 al Nº11.

Este colector conducirá las aguas pluviales caídas tanto en este tramo de vía que se va a urbanizar, como las caídas en la plataforma de la antigua carretera nacional. En la actualidad el agua proveniente de la cuenta del margen izquierdo se recoge en una arqueta desarenadora que se ejecutó en la última fase; esta quedara anulada y se ejecutara una nueva al final de la actuación.

Ilustración 1. Arqueta desarenadora a demoler

1.1 Normativa de aplicación

- Directiva Marco del Agua: Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, modificada por la Directiva 2008/105/CE, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del Ayuntamiento de Villanueva de los Caballeros
- Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano.
- Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial".
- "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (1999)".

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1.2 Metodología de estudio:

En este caso únicamente se dimensionará el colector para aguas pluviales siguiendo la siguiente metodologia:

- Caracterización climática de la zona de estudio.
- Determinación de las precipitaciones máximas anuales en 24 h, correspondientes a diferentes periodos de retorno mediante la guía de "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" y el estudio estadístico de las precipitaciones registradas en la estación meteorológica más cercana.
- Determinación de los coeficientes de escorrentía de las cuencas, asignación de la precipitación y determinación de los caudales de diseño a desaguar por el colector principal. El cálculo de caudales se ha realizado por el método de J.R. Témez ("Instrucción 5.2-IC. Drenaje Superficial", de la Dirección general de Carreteras del Ministerio de Fomento).

2 DESCRIPCIÓN DE LA RED

El tramo de proyecto cuenta con un colector ejecutado durante la ultima actuación, este recoge el agua de lluvias de la travesía para verterla al colector general que parte de la carretera que sale del polígono de "La Mora".

Esta red cuenta con un pozo próximo a la zona de inicio del proyecto que será donde se conecte la prolongación del colector objeto de este proyecto.

El colector seguirá siendo de PVC corrugado de diámetro 500mm como en la fase anterior. A este acometerán imbornales que se colocaran en el margen izquierdo de la calzada, junto a los aparcamientos; estos se conectaran a los diferentes pozos mediante un tubo de PVC corrugado de diámetro 315mm.

En la fase anterior se ejecuto una arqueta desarenadora que recogiera el agua que fluye por la cuneta izquierda; esta será anulada y se ejecutara una nueva al final del tramo de proyecto.

3 CALCULO CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

3.1 Determinación del valor de precipitación máxima diaria.

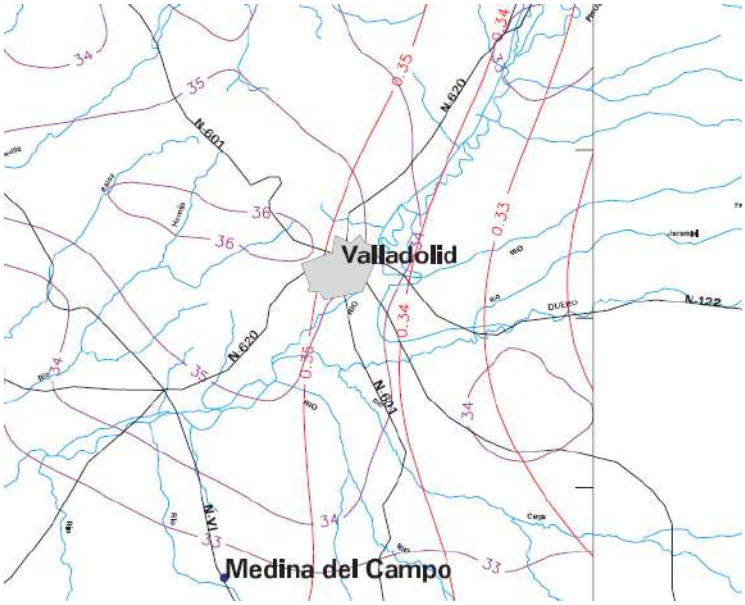
En este caso se estudiara el colector del tramo de proyecto pero teniendo en cuenta una posible ampliación aguas arriba, para ello se estima una superficie de recogida de 3

Para la obtención de la máxima precipitación diaria del municipio de Godella se ha empleado la monografía que el Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras) publicó en 1999 la cual corresponde con el título de "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". La razón de escoger este método es que se basa en los datos de la lluvia diaria, que están disponibles en muchos puntos de España y que además emplea nuevas técnicas estadísticas para el tratamiento de estos datos.

Se trata del método propuesto por el Ministerio de Fomento para la estimación de cuantiles para distintos periodos de retorno mediante el uso de mapas de representación del coeficiente de variación CV y del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.

Los mapas en los que se representan las Isolíneas del coeficiente de variación Cv y las del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual, se obtienen del documento "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" del ministerio de Fomento. En nuestro caso, la zona de estudio se encuentra en la serie hojas 2-2 Valladolid

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



Ahora estimaremos mediante las curvas representadas en el plano el coeficiente de variación Cv y el valor medio P de máxima precipitación diaria anual. Esta estimación se llevará a cabo mediante interpolación de curvas.

Los valores obtenidos de Cv y P serán:

Cv	0,34
P (mm)	34

Ahora obtenemos los cuantiles Yt, de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación Kt, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997):

Periodo de retorno (Años)								
Cv	2	5	10	25	50	100	200	500
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,93	2,174	2,434	2,785

Para terminar, multiplicaremos estos cuantiles Yt por la P obtenida en el mapa de isolíneas y tendremos la precipitación máxima en 24H

Periodo de retorno (Años)	2	5	**10**	25	50	100	200	500
Cv	0,924	1,213	**1,423**	1,717	1,93	2,174	2,434	2,785
P (mm)	34,0	34,0	**34,0**	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
Precipitación Máxima en 24h (mm)	31,42	41,24	**48,38**	58,38	65,62	73,92	82,76	94,69

La red se diseñará para un periodo de retorno de 10 años

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.2 Intensidad de precipitación

Consideraciones generales

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

Siendo:

- I (T, t) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del agua-cero t.
- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
- Fint (adimensional)Factor de intensidad

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc) de dicha cuenca

Intensidad media diaria de precipitación corregida:

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Siendo:

- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corre-gida correspondiente al período de retorno T
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
- KA (adimensional)Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T, Pd, se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir del método de Isolíneas calculado en el apartado anterior.

$Id_{(t=10)} = 2.02$ mm/h

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

a) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 \qquad K_A = 1$$

$$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 \qquad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

Siendo:

- KA (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca. Se tomará $K_A=1$
- A (m^2) Área estudiada. Se tomará $K_A=24.000m^2 = 0.024 km^2$

Para este proyecto el factor de reducción areal es igual a 1, es decir, no se considera ninguna reducción, esto es debido a que la superficie de la cuenca, y por tanto la de las subcuencas en las que se ha dividido el territorio para el cálculo del caudal que circula por cada colector, es inferior a 1 km^2.

b) Factor de intensidad Fint

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

Siendo:

- Fint (adimensional)Factor de intensidad
- Fa (adimensional)Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)

Obtención de Fa:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}}$$

Siendo:

- Fa (adimensional)Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id). Se representa en la figura 2.3. de la instrucción

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

- I1/Id (adimensional)Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4. de la instrucción

- t (horas) Duración del aguacero.

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

Figura para la obtención de I1/Id

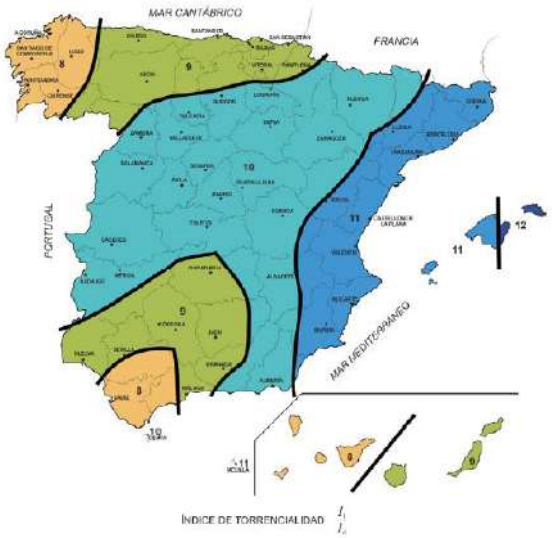


Ilustración 2. Mapa de índice de torrencialidad.

Se ha considerado un valor de para el índice de torrencialidad de Fa=10.

El factor de intensidad será Fint: 10.94

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.3 Cálculo de caudales

El estudio hidrológico del ámbito de estudio que se realiza a continuación tiene como objetivo determinar los caudales máximos de avenida necesarios para el diseño de las obras de drenaje, a partir de los datos de precipitaciones recogidos y la caracterización de las cuencas interceptadas, en este caso se la cuenca de diseño considerada tendrá la superficie total del tramo urbanizado.

Los cálculos hidrológicos efectuados siguen las recomendaciones de la vigente "Instrucción 5.2.-I.C.: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. (1.990) y el resto de publicaciones específicas para el cálculo de caudales máximos en cuencas naturales ("Método Hidrometeorológico de J. R. Témez para el Cálculo de Caudales" (versión de la Dirección General de Carreteras de España, 1.991), etc.).

El cálculo de caudales máximos se ha realizado aplicando la versión modificada del método hidrometeorológico de la "Instrucción 5.2.-I.C." propuesta por J. R. Témez en 1.991 para la Dirección General de Carreteras (método aplicable en cuencas de hasta 3.000 Km2 de extensión y tiempos de concentración de hasta 24 horas).

Este método amplía el campo de aplicación del método racional puesto que se considera el efecto de la no uniformidad de las lluvias mediante un coeficiente de uniformidad, y se mejora la estimación del coeficiente de escorrentía (nuevas leyes del coeficiente de escorrentía). De este modo, se admiten variaciones en el reparto temporal de la lluvia neta que favorecen el desarrollo de los caudales punta, y solucionan el problema que planteaba la antigua hipótesis de lluvia neta constante admitida por la fórmula racional, que ofrecía resultados poco acordes con la realidad.

El coeficiente de uniformidad representa el cociente entre los caudales punta en el caso de suponer lluvia neta variable y en el caso de considerarla constante dentro del intervalo de cálculo de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca en cuestión.

La formulación propuesta por J. R. Témez para el cálculo de caudales máximos es la recogida en la "Instrucción 5.2.-I.C.". Según dicha formulación, la caudal punta de avenida en el punto de cruce de una vaguada con el trazado, para un periodo de retorno dado, se obtiene mediante la expresión:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c)\cdot C\cdot A\cdot K_t}{3{,}6}$$

Siendo:

- QT (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2 de la norma).
- I (T, tc) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.
- C (adimensional)Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada
- Kt (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

a) Tiempo de concentración.

Tiempo de concentración tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{\,0{,}76} \cdot J_c^{\,-0{,}19}$$

Siendo:

- tc (horas) Tiempo de concentración
- Lc (km) Longitud del colector. Se tomará Lc=1000m
- Jc (adimensional) Pendiente media del colector. Se tomará Jc=1%

El tiempo de concentración será Tc=0.72h

b) Intensidad de lluvia

Para obtener la intensidad de lluvia debe considerarse el caso más desfavorable que es aquel cuyo aguacero tiene una duración igual al tiempo de concentración.

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{\text{int}}$$

$I(T,t)_{(t=10)}$ = 24.34 mm(h)

c) Determinación coeficiente de escorrentía

Al tratarse de una zona urbana en la que se pavimentará todo el vial, se tomará como coeficiente de escorrentía 0.90

Coeficiente de escorrentía 0.90 (adimensional)

d) Área de la cuenca.

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe.

En este caso la "cuenca" será la superficie urbanizada, unos 50000m^2

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

e) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Siendo:

- Kt (adimensional)Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- tc (horas) Tiempo de concentración de la cuenca

El coeficiente de uniformidad Kt sera 1.045 (adimensional)

f) Cálculo de caudal de diseño

A partir de todos los parámetros anteriores obtendremos los caudales de diseño más desfavorables para los periodos de retorno considerados mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Q_{plu} (m3/s) = 0.318 m^3/s

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4 CALCULOS HIDRAULICOS

4.1 Calculo hidráulico de los colectores

Una vez obtenidos los caudales se procede al dimensionamiento de la red.

Se comprobará que el colector principal cumple simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- La capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto, QP:

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

Siendo:

- Q_{CH} (m^3/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adimensional) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m^2) Área de la sección transversal del conducto
- RH (m) Radio hidráulico $R_H = \frac{S}{p}$
- S (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado
- n ($s/m^{1/3}$) Coeficiente de rugosidad de Manning, en este caso se propone utilizar tubos de PVC corrugado por lo que consideraremos un numero de Manning de n=0.009
- Q_P (m^3/s) Caudal de proyecto del elemento de drenaje
- V_P (m/s) Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto
- S_P (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

› V_{Max} (m/s) Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje para que no se produzca erosión o ataque fisico a la tubería. En este caso tomaremos como V_{max} 4m/s

› V_{Min} (m/s) Velocidad mínima admisible en el elemento de drenaje para que no se produzca sedimentación en la tubería. En este caso tomaremos como V_{min} 0,5m/s

4.2 Comprobaciones a efectuar.

Las comprobaciones a realizar serán las siguientes:

› La capacidad del tubo a sección llena debe ser superior al caudal de dimensionamiento del tramo de colector. Se comprueba que la superficie mojada (θ), obtenida en radianes, no supere el 75-80% de su capacidad de forma que se asegure que la conducción no va a entrar en carga. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$(\theta - sen\theta)^5 - \frac{\Theta^2 * 8192}{D^8} * \left(\frac{Q * n}{i^{1/2}}\right)^3 = 0$$

› La velocidad de cada tramo de colector, como se ha indicado anteriormente, debe estar comprendida entre 4-0,6 m/s. La velocidad mínima se limita para que no se produzcan sedimentaciones u obstrucciones en el conducto, y la velocidad máxima para que no se produzca erosión o ataque físico en la tubería. Se obtiene mediante:

$$V = \frac{8 * Q}{D^2 * (\Theta - \text{sen}\Theta)}$$

4.3 Resultados

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos; en ellas se puede ver que cumple tanto la capacidad de tubo como la velocidad:

Tramo	Qmax (m3/h)	Qmax (m3/s)	i (tubería)	D (m)	DN (mm)	Comprobación
T01	1144,74	0,3180	1,00%	0,408	500	Cumple

Tramo	Qmax (m3/h)	Qmax (m3/s)	i (tubería)	DN (m)	θ (rad)	Velocidad (m/s)	Comprobación
T01	1144,74	0,3180	1,00%	0,5	3,804	2,30	Cumple

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

5 CÁLCULOS MECÁNICOS

Para el cálculo mecánico, hemo utilizado el Programa Librea ASETUB

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: 6bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=14.6 mm
Diámetro interior: di= 470.8 mm
Radio medio: Rm= 242.7 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar
Altura de la zanja: H1=1.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.5 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=70º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=60º
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm2 E2= 5 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.2 m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm2 Ef2= 22000 N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.
Debida a las tierras: qv=20,94391 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=4,22525 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=25,16917 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras
Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=21,09505 kN/m2

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.3. Deformación Relativa: dv=1,10778 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%
2.4. Momentos flectores circunferenciales.
2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)
En Clave: Mqvt (Clave)=0,42401 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,43439 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,55892 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)
En Clave: Mqh (Clave)=-0,08099 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,08099 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,08099 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)
En Clave: Mqht (Clave)=-0,2249 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,25845 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,2249 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)
En Clave: Mt (Clave)=0,00553 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00637 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,01011kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)
En Clave: Ma (Clave)=0,03274 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,03774kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,06004 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)
En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)
En Clave: M (Clave)=0,15637 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,13905 kN m/m
En Base: M (Base)=0,32318kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)
En Clave: Nqvt (Clave)=0,48868 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-6,10856 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0,48868 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)
En Clave: Nqh (Clave)=-1,3349 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,3349 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)
En Clave: nqht (Clave)=-2,95411 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,95411 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

En Clave: Nt (Clave)=0,02069 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07793 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,02069kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)
En Clave: Na (Clave)=0,41704 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12664 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,76103 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)
En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)
En Clave: N (Clave)=-3,3626 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-6,05985 kN m/m
En Base: N (Base)=-3,05998kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.
En Clave: 4,2595 kN/mm2
En Riñones: -4,25046 kN/mm2
En Base: 9,06955 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)
En Clave: 11,73848 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 11,76344 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 5,51295 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).
Debido al terreno: 26,14016 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :153,48836 --ADMISIBLE: cumple

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 8: RED DE ABASTECIMIENTO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4

2 DECRIPCIÓN DE LAS REDES 5

2.1 Red de distribución 5

2.2 Red de hidrantes 6

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El municipio de la Cistérniga lleva desarrollando en todas sus actuaciones sobre esta travesía, la instalación de dos conducciones principales para el abastecimiento. Existe un proyecto anterior y global, que estudia las necesidades futuras de este servicio, definiendo en su totalidad sus dimensiones y características técnicas.

Estas dos conducciones, cuando estén concluidas, serán los elementos principales del abastecimiento. Cada una de estas conducciones tiene un uso específico, una será de distribución y otra de llenado de depósito. Este planteamiento surge porque la red actual se ha quedado prácticamente sin capacidad de crecimiento; son tuberías de pequeño diámetro sin una arteria principal. Por esto se fijan estas dos redes:

- Distribución: Red que recorrerá toda la travesía por la parte noreste (margen izquierdo, sentido salida) y que servirá de arteria principal para el abastecimiento de todo el municipio. A esta arteria se irán enganchado redes más pequeñas que suministren a diferentes zonas o urbanizaciones.
- Llenado del depósito: Esta red discurre por la acera contraria a la de distribución (margen izquierdo, sentido salida). Servirá para el llenado del nuevo depósito que se pretende construir en el "Monte de la Cuesta Redonda". Esta red tomará el agua del depósito actual (pequeño) y la subirá hasta el nuevo de donde se podrá realizar un suministro de mejor calidad. Esta red ira por la parte sur de la travesía.

En la actuación que contempla este proyecto, hasta el inicio del sector Nº11, únicamente se dará continuidad a la red de distribución que transcurre por el margen izquierdo de la Av. Soria y se describirán las condiciones de instalación y elementos necesarios para su puesta en servicio. No se realizará ninguna actuación sobre la tubería de llenado del depósito.

En la parte final del tramo urbanizado en la ultima fase existe un hidrante por lo que no será necesario instalar ninguno en el tramo de proyecto.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 DECRIPCIÓN DE LAS REDES

2.1 Red de distribución

En esta fase, únicamente se actuará sobre la tubería de distribución, desde parte del final de la actuación anterior, a unos 80m del cruce con la Av. Azuela, y terminará en el límite entre los sectores Nº2 y Nº11; este tramo tiene una longitud aproximada de 73 metros.

La red de distribución ira en Polietileno de Alta Densidad PE100, de diámetro nominal 400mm (DN400) y presión nominal 10 atm (PN10); las conexiones entre tramos pueden ser soldadas a tope o con manguito electrosoldado.

El punto donde se realizará la conexión a la red existente cuenta con una válvula de mariposa, será donde arrancará el tramo de nueva ejecución; dicha válvula esta alojada en una arqueta de fábrica. Sera necesario elevar la tapa de esta arqueta a fin de que quede enrasada con la futura acera; la tapa se reutilizara.

Ilustración 1. Punto final de red existente

Ilustración 2. Válvula de mariposa existente

La red fue diseñada en su totalidad para una presión nominal de suministro de 3kg/cm2 (3 m.c.a.)

Ilustración 3. Arqueta de válvula de corte

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.2 Red de hidrantes

En cuanto a la red de hidrantes, no será necesaria su ampliación ya que a unos 15m del tramo de proyecto existe un hidrante.

Ilustración 4. Hidrante existente

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 9: RED DE TELECOMUNICACIONES

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 DESCRIPCIÓN DE LAS REDES 6

2.1 Instalaciones a ejecutar 6

2.2 Redes afectadas 6

2.3 Separación con otros servicios 6

2.4 Cruces 6

2.5 Paralelismos 6

2.6 Descubiertos de canalizaciones 6

2.7 Coordinación de actuaciones 7

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presenta anejo con el fin de definir las obras necesarias para dotar a la actuación objeto del presente proyecto de las infraestructuras suficientes para el tendido de las futuras redes de telecomunicaciones que se pudiesen necesitar.

Las obras propuestas son capaces de dar servicio a las necesidades de comunicación del propio Ayuntamiento de la Cistérniga y las distintas compañías de telecomunicaciones

Esta estructura dará continuidad a las construidas anteriormente en las distintas fases de remodelación de la travesía. Tras realizar una toma de datos se observa que de la ultima arqueta salen tubos hacia la zona de la actuación actual, así que se entiende que al realizar la excavación se encontraran los tubos existentes.

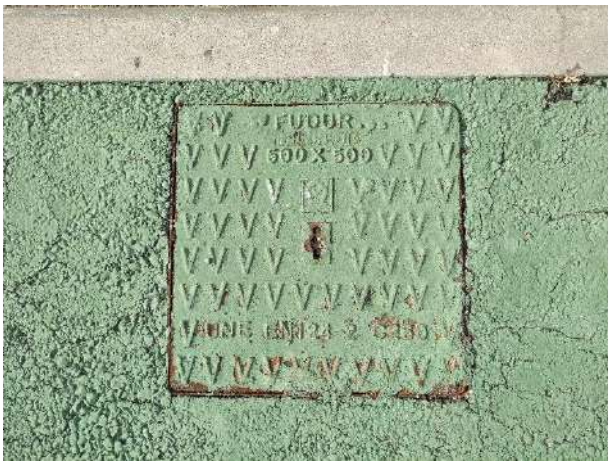


Ilustración 1. Arqueta existente

Ilustración 2. Arqueta existente

No se prevé la construcción de ramales secundarios ya que en el tramo considerado no hay que dar servicio a instalaciones secundarias.

Este documento pretende describir las obras necesarias y servir de base para la consecución de la autorización administrativa, solicitud de afecciones a terceros y documento contractual para la ejecución de las obras propiamente dichas.

En la actuación que contempla este proyecto, entre los PK 0+365 y 0+435, daremos continuidad a esta conducción y describiremos las condiciones de instalación y elementos necesarios para su puesta en servicio.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 DESCRIPCIÓN DE LAS REDES

2.1 Instalaciones a ejecutar

La instalación de telecomunicaciones discurrirá por la parte izquierda de la calzada, bajo el carril bici, a una profundidad de 1 metro. Esta estructura de telecomunicaciones se compone de un prisma formado por 6 tubos de 110mm de diámetro de PVC corrugado de color verde al igual que en el resto de la travesía.

Se construirán arquetas de paso antes y después de cada cruce de calles y en al final del tramo de proyecto; tendrá unas dimensiones interiores 40x40x60 y se ejecutará mediante fábrica de ladrillo. Estarán provista de tapa metálica C-250, apta para tráfico ligero y el fondo de arena de rio.

2.2 Redes afectadas

En este caso se afectará a una red existente junto al edificio que hay tras el cruce con la calle Ronda de la Sembradora. En este caso será necesario reconfigurar el armario y levantar las tapas existentes ya que es necesario elevar la cota de la acera en esa zona. Para cualquier actuación en la zona se avisará con antelación a la compañía suministradora.

2.3 Separación con otros servicios

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión.

Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm. Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

2.4 Cruces

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

2.5 Paralelismos

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

2.6 Descubiertos de canalizaciones

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la deformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

2.7 Coordinación de actuaciones

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 10: ALUMBRADO PÚBLICO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 Datos Identificativos: 5
1.2 Ubicación de la instalación: 5
1.3 Normativa utilizada: 6
1.4 Documentación necesaria 6
2 ILUMINACIÓN Y LUMINARIAS 6
2.1 Niveles de iluminación: 6
2.2 Tipo de luminaria elegida: 7
2.3 Factor de Mantenimiento: 8
2.4 Control de Encendidos: 8
3 DATOS PARA EL CÁLCULO ELÉCTRICO 9
3.1 Tensión nominal y caída de tensión admisible: 9
3.2 Fórmulas utilizadas: 9
3.3 Potencia de Cálculo: 10
3.4 Coeficiente de Simultaneidad: 10
3.5 Cableado Eléctrico de Distribución: 10
4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 10
5 RESULTADOS DEL CÁLCULO LUMINOTÉCNICO 11

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se exponen las medidas llevadas a cabo en lo que se refiere a alumbrado público, haciendo especial hincapié en los cálculos eléctricos del cableado y en los cálculos luminotécnicos de las luminarias elegidas.

1.1 Datos Identificativos:

La instalación objeto del presente proyecto, se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), al tratarse de la nueva instalación de alumbrado público, la cual se llevará a cabo en la urbanización de un tramo de calle del casco urbano del municipio de La Cistérniga, en la provincia de Valladolid.

1.2 Ubicación de la instalación:

Las instalaciones afectadas en este proyecto se ubican en la Avenida de Soria entre los PK 0+365 y 0+435; recientemente se ha urbanizado el tramo anterior de esta travesía por lo que en esta actuación se dará continuidad a lo ejecutado en fases anteriores.

En este caso solo se urbanizará el margen izquierdo, suponiendo una distancia aproximada de 80m.

Como en fases anteriores, se colocarán dos líneas de farolas con luminarias iguales a las colocadas en tramos anteriores.

Ilustración 1. Farola Tipo 2 existente

Ilustración 2. Farola tipo 1 existente

La conexión de estas a la red municipal de alumbrado se hará desde la última farola existente; cuando se realizó la última actuación se dejó previsión de tubos hasta el final de la acera, por lo que se podrá dar continuidad a los tubos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1.3 Normativa utilizada:

La normativa utilizada es:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación: Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. Niveles de Iluminación. Instrucción Técnica Complementaria EA-02. (GUÍA-EA-02 Ministerio de industria, Energía y Turismo, Edición: mayo 2013, Revisión 1.1).

1.4 Documentación necesaria

No es necesaria la redacción de proyecto específico de instalación eléctrica de baja tensión por tratarse de una instalación de alumbrado exterior Público inferior a 5 KW. Según ITC- BT 04.

2 ILUMINACIÓN Y LUMINARIAS

2.1 Niveles de iluminación:

Según la Guía-EA-02, el tipo de vía y la clase de alumbrado elegido son:

- Para la calzada de vehículos a motor:
  - el tipo de vía es B1: velocidad de tráfico moderada 30-60 km/h
  - la clase de alumbrado es ME3b: vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas (IMD>7.000 y <15.000).
  - Las características lumínicas de esta clase son:

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de a calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	
	Luminancia Media L_m (cd/m^2)	Uniformidad Global Mínima U_o	Uniformidad longitudinal Mínima U_L	Incremento Umbral Máximo TI (%)	Relación Entorno Mínima SR
ME3b	1.00	0.40	0.60	15	0.50

- Para las aceras peatonales y el carril bici integrado en la acera:
  - el tipo de vía es D3-D4: zona de velocidad baja.
  - la clase de alumbrado es S1: Flujo alto de peatones y ciclistas.
  - la clase de alumbrado es S2: Flujo normal de peatones y ciclistas.
  - las características lumínicas de esta clase son:

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)	Iluminancia Mínima E_{min} (lux)
S1	15	5

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

- Para las aceras peatonales del fondo de la calle:
  - el tipo de vía es D3-D4: zona de velocidad baja.
  - la clase de alumbrado es S2: Flujo normal de peatones y ciclistas.
  - las características lumínicas de esta clase son:

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)	Iluminancia Mínima E_{min} (lux)
S2	10	3

- Para las zonas verdes y las zonas de aparcamiento en línea a lo largo del vial, no se especifican criterios lumínicos especiales

2.2 Tipo de luminaria elegida:

Uno de los aspectos más decisivos en cuanto al desarrollo del estudio lumínico es la determinación de la fuente de luz. Para su determinación se han seguido las siguientes recomendaciones:

- Costo económico de la fuente de luz, así como de su instalación.
- Eficiencia luminosa (relación entre el flujo luminoso producido y la energía eléctrica consumida).
- Vida útil.
- Cromaticidad adecuada al tipo de actividad.
- Continuidad estética con respecto a las mástiles y luminarias ya que se trata de una ampliación de la urbanización de la calle.

Teniendo en cuenta todos los aspectos citados se han elegido las siguientes luminarias:

- Luminaria Philips BGP702 T25 1xLED 35-4S/830 DX 50: con un flujo luminoso de lámpara/luminaria de 3500/3078lm, con una potencia de 27,5 W.
  Esta luminaria irá ubicada a una altura de 5 m sobre rasante con dirección del flujo hacia la acera peatonal del lado sur de la calzada. Compartirá mástil con otra luminaria de mayor altura, encargada de iluminar la calzada a los vehículos a motor. El modelo definitivo tendrá que ser aprobado por la DF

- Luminaria Philips BGP703 T25 1xLED 85-4S/830 DM 11: con un flujo luminoso de lámpara/luminaria de 8600/7720lm, con una potencia de 66 W
  Esta luminaria irá ubicada a una altura de 8 m sobre rasante con dirección del flujo hacia la calzada y ubicación a tresbolillo entre el lado norte y el lado sur. En el lado sur compartirá mástil con otra luminaria de menor altura, encargada de iluminar la acera para los peatones. El modelo definitivo tendrá que ser aprobado por la DF

- Luminaria Philips BDS490 T35 1xLED50-4S/830 S GNB: con un flujo luminoso de lámpara/luminaria de 5000/4049 lm, con una potencia de 41 W.
  Esta luminaria irá ubicada a una altura de 5 m sobre rasante en ambas sendas verdes muy cercanos al inicio de la acera peatonal para su correcta iluminación. El modelo definitivo tendrá que ser aprobado por la DF

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

El número de luminarias a utilizar en el tramo de estudio es el siguiente (la ubicación exacta se muestra en el estudio luminotécnico ubicados en el "Apéndice Nº2: Cálculos Luminotécnicos" del presente Anejo):

- Farolas de pie en acera norte: 2 uds, separadas entre ellas 24 m (aprox) amoldándose a la estructura vial existente (cruces, fin de calle…).
- Farolas viales en mitad norte: dos luminarias por mástil (8 y 5 m), 3 uds separadas 26 m entre sí (aprox).

2.3 Factor de Mantenimiento:

El nivel medio de iluminación de diseño se debe calcular siempre teniendo en consideración su decrecimiento progresivo. Esta pérdida es debida tanto a la acumulación de suciedad de las superficies de la zona y de la luminaria, como la depreciación del flujo de la lámpara por el tiempo de utilización o número de encendidos.

Otros conceptos a tener en consideración son el factor temperatura, parámetros equipo auxiliar, posición de funcionamiento de lámpara, tensión de alimentación, grado IP del sistema óptico, periodo de limpieza, y horas de funcionamiento para reposición de lámpara.

Teniendo en cuenta todo esto se usa un valor de degradación de 0.85, equivalente a instalaciones exteriores con un ciclo de mantenimiento de 3 años.

2.4 Control de Encendidos:

Los sistemas de control de encendido ayudan a reducir el coste energético de explotación de la instalación, incrementando la flexibilidad del sistema de iluminación. El control permite encendidos selectivos / regulación de las fuentes de luz según el tipo de tarea, así como la influencia de la luz natural.

Fundamentalmente podemos considerar los siguientes sistemas:

- Regulación de las fuentes de luz artificial según aporte de luz natural.
- Control del encendido y apagado.

La utilización de estas técnicas permite un ahorro energético que pueden ser importante, siempre dependiendo del tipo de control seleccionado. La definición del sistema de control de encendidos no está considerada en el presente estudio. La importancia que tiene disponer de un sistema de control ajustado a las necesidades de la instalación (costo instalación, ahorro energético), demanda realizar un estudio específico del sistema de encendidos junto con el proyecto de instalación eléctrica.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3 DATOS PARA EL CÁLCULO ELÉCTRICO

3.1 Tensión nominal y caída de tensión admisible:

La tensión nominal es de 400 V, siendo la caída de tensión máxima admisible del 3%.

3.2 Fórmulas utilizadas:

El criterio seguido en el cálculo de las secciones de los conductores en los circuitos eléctricos es el indicado a continuación:

- Cálculo de la sección del conductor en función de la caída de tensión del circuito correspondiente.
- Cálculo de la sección del conductor en función del calentamiento de los conductores (densidad de corriente).
- Determinación de la sección a adoptar en el circuito, que será la mayor de la resultante por cálculo de la caída de tensión y máxima intensidad, adoptándose una sección normalizada superior.

Las fórmulas empleadas en la realización de los cálculos son los siguientes:

- Cálculo de la Intensidad:
  - Circuito Trifásico: $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot Cos(\varphi)}$
  - Circuito Monofásico: $I = \frac{P}{U \cdot Cos(\varphi)}$

Donde:

- P Potencia máxima admisible (W)
- U Tensión de servicio trifásica (V)
- I Intensidad admitida (A)
- Cosφ factor de potencia

- Cálculo de la Caída Máxima de Tensión:
  - Circuito Trifásico: $e(v) = \frac{P}{\gamma \cdot S \cdot U}$
  - Circuito Monofásico: $e(v) = \frac{2 \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U}$

donde:

- e Caída de tensión en V.
- P Potencia transportada por la línea (W)
- U Tensión de servicio (Trifásica o monofásica)
- L Longitud de la línea (m.)
- S Sección (mm2)
- γ Conductividad (m/Ω.mm2).

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.3 Potencia de Cálculo:

Todas las luminarias utilizadas son de tipo LED, por lo que no será necesario mayorar las potencias de las luminarias para el arranque.

3.4 Coeficiente de Simultaneidad:

El coeficiente de simultaneidad aplicado es de 1 para los circuitos de instalación.

3.5 Cableado Eléctrico de Distribución:

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores, de tensión asignada 0.6/1 kV, enterrados bajo tubo.
La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm^2. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, a una altura mínima de 0.3 m sobre el nivel del suelo o en arqueta registrable, que garanticen en ambos casos la continuidad del aislamiento y la estanqueidad del conductor.
La máxima caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor al 3% de la tensión nominal de servicio.

4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

El cuadro eléctrico que da origen a la instalación de alumbrado está ubicado en fachada del bloque de viviendas de la calle Julián Merino Lápice que hace esquina con la rotonda de inicio del tramo a urbanizar.

El cableado enterrando de sección calculado se irá derivando en sus correspondientes arquetas para alimentar individualmente a cada una de las luminarias hasta donde estas se encuentren ubicadas.

La ubicación exacta de cada una de las luminarias se muestra en los planos de presente estudio, junto a las arquetas de derivación y ubicación del cuadro general.

Para el cálculo de la sección del cableado se ha tenido en cuenta la potencia total instalada anteriormente más la nueva ampliación de potencia para la línea afectada (siendo la potencia previa instalada de 2.550 W).

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA (ubicado en esq. Av. Julián Merino Lápice con rotonda)										
CIRCUITO	**POTENCIA**	**DISTANCIA**	**SECCIÓN**	**INTENSIDAD**	**INTENSIDAD ADMISIBLE**	**C.T.**	**DIMENSION TUBO**	**I_{cc} Final**	**PdC**	**CURVA**
	W	**m**	**mm^2**	**A**	**A**	**%**	**mm**	**A**	**kA**	
Línea 1 (Norte)	2.830,5	475	4x6+TTx6 Cu	4,54	57	2,49	50	42,19	25	10, C

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

5 RESULTADOS DEL CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

A continuación, se muestran los resultados lumínicos obtenidos mediante el software de cálculos DIALUX.

En él se ha calculado el tramos representativos de la travesía a urbanizar, teniendo en cuenta las particularidades de la vía para obtener unos resultados más globales del proyecto, ya que el tramo de calle a urbanizar no es uniforme, sino que presenta pequeñas variaciones a lo largo de su recorrido.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

AldoAv_Soria

Alumbrado Vial Avenida Soria (La Cistérniga)

Objeto
Avenida Soria, La Cistérniga (Valladolid)

Created with DIALux

Observaciones preliminares

Contenido

Portada ····· 1
Observaciones preliminares ····· 2
Contenido ····· 3
Descripción ····· 4
Lista de luminarias ····· 5

Fichas de producto

Philips - BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB (1x LED50-4S/830) ····· 6
Philips - BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50 (1x LED35-4S/830) ····· 7
Philips - BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11 (1x LED85-4S/830) ····· 9

Ampliacion Av Soria T2 · Alternativa 2

Descripción ····· 11
Resumen (hacia EN 13201:2004) ····· 12
Camino peatonal 2 (S2) ····· 17
Camino para bicicletas 1 (S1) ····· 24
Camino peatonal 1 (S1) ····· 34
Calzada 1 (ME3b) ····· 44

Glosario ····· 58

Descripción

Alumbrado público en ampliación de Avenida Soria en La Cistérniga (Valladolid)

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
78284 lm	713.5 W	109.7 lm/W

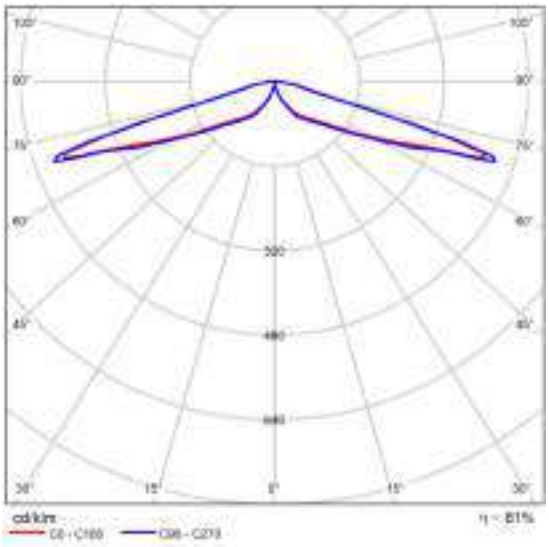
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB	41.0 W	4049 lm	98.7 lm/W
5	Philips		BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50	27.5 W	3078 lm	111.9 lm/W
5	Philips		BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11	66.0 W	7720 lm	117.0 lm/W

DIALux

Ficha de producto

Philips - BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB

P	41.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4049 lm
η	80.97 %
Rendimiento lumínico	98.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

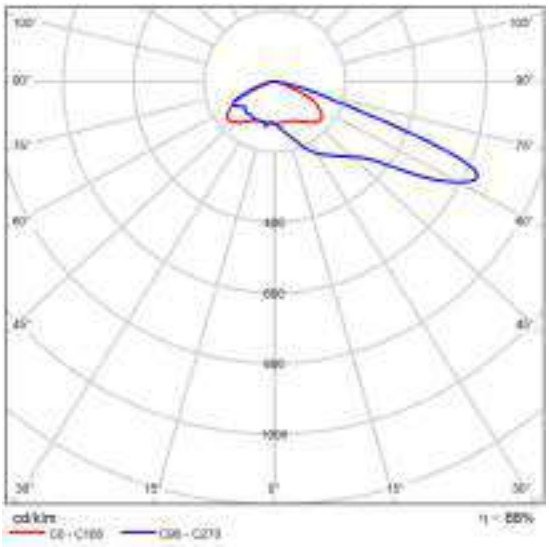
CityCharm Cordoba - Combining visual comfort and performance
The CityCharm range is designed for use in urban areas where comfortable lighting, ambiance and design play an important role. It offers two iconic, timeless designs (Cordoba and Cone) and various accessories, enabling you to create a lighting solution that carries your signature, both by day and by night.
CityCharm provides high visual comfort while maintaining excellent performance. It offers a choice of two innovative new Philips Lighting technologies: GentleBeam, which maximizes visual comfort, or ClearGuide, which optimizes vertical illumination and visual guidance.
A variety of dedicated brackets and masts enables you to reshape your residential areas and city centers in the most elegant way imaginable.
Further information about GentleBeam and ClearGuide technology can be found in the Product Guide.

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

Philips - BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50

P	27.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	3500 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3078 lm
η	87.93 %
Rendimiento lumínico	111.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Luma gen2 – The standard in road lighting, redefined Luma gen2 is the next generation of the Luma LED luminaire family, fully optimized to become your long-term lighting and innovation partner. While keeping the distinctive design characteristics of the first generation, Luma gen2 gives you the benefits of the latest technologies thanks to its future-proof System Ready architecture, use of optimized Ledgine LED and optical platform ensuring best in class lighting performance in a broad range of applications. It also offers improved serviceability.

Installation has also become easier and faster, and thanks to the Service tag, you have access to all relevant documentations onsite. Also, the cable feed-through has been redesigned and access to the gear components is easy thanks to top down tool-less access.

Luma gen2 also offers all connectivity and dimming options available today and thanks to being System Ready, it can also to be paired with lighting management systems such as Interact City or existing and upcoming sensor innovations.

The Luma gen2 has been developed to optimize and simplify spare part repair and maintenance work

using a new plug & play GearFlex module containing all electrical components in an easy to handle and accessible box inside the housing.

As a company conscious about the impact of light on the

DIALux

Ficha de producto

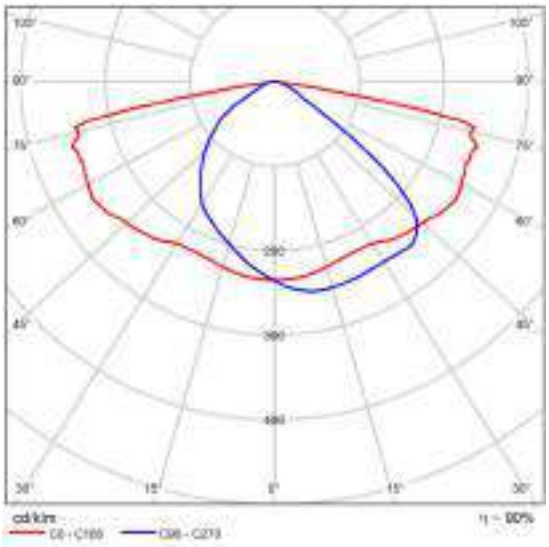
Philips - BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50

environment and biodiversity, we also equipped the Luma gen2 with dedicated light recipes that help with maintaining the optimal ecosystems for bats or preserve a dark night sky.

Ficha de producto

Philips - BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11

P	66.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	8600 lm
$\Phi_{Luminaria}$	7720 lm
η	89.77 %
Rendimiento lumínico	117.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Luma gen2 – The standard in road lighting, redefined Luma gen2 is the next generation of the Luma LED luminaire family, fully optimized to become your long-term lighting and innovation partner. While keeping the distinctive design characteristics of the first generation, Luma gen2 gives you the benefits of the latest technologies thanks to its future-proof System Ready architecture, use of optimized Ledgine LED and optical platform ensuring best in class lighting performance in a broad range of applications. It also offers improved serviceability.

Installation has also become easier and faster, and thanks to the Service tag, you have access to all relevant documentations onsite. Also, the cable feed-through has been redesigned and access to the gear components is easy thanks to top down tool-less access.

Luma gen2 also offers all connectivity and dimming options available today and thanks to being System Ready, it can also to be paired with lighting management systems such as Interact City or existing and upcoming sensor innovations.

The Luma gen2 has been developed to optimize and simplify spare part repair and maintenance work

using a new plug & play GearFlex module containing all electrical components in an easy to handle and accessible box inside the housing.

As a company conscious about the impact of light on the

DIALux

Ficha de producto

Philips - BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11

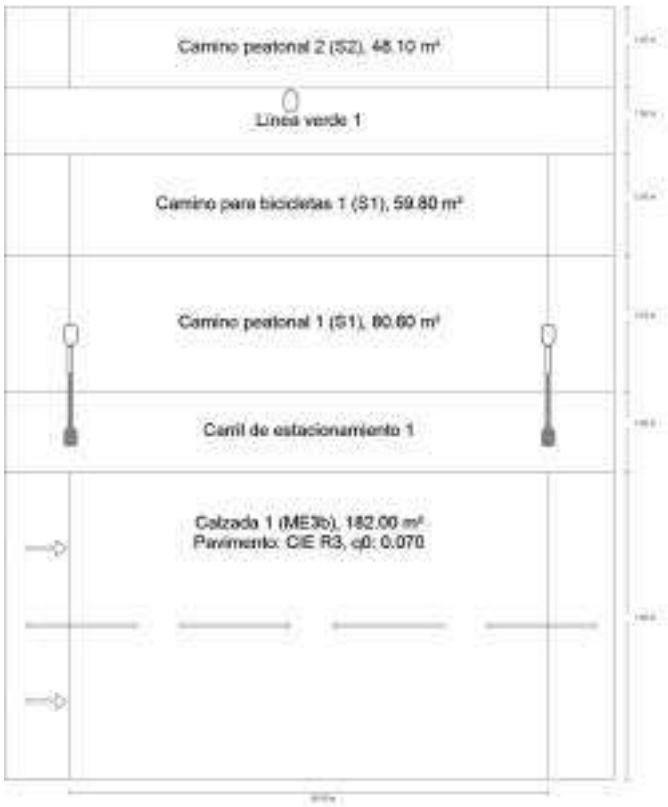
environment and biodiversity, we also equipped the Luma gen2 with dedicated light recipes that help with maintaining the optimal ecosystems for bats or preserve a dark night sky.

Ampliacion Av Soria T2

Descripción

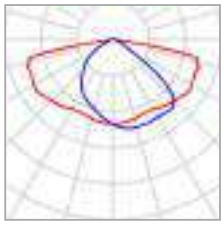
Ampliacion Av Soria T2

Resumen (hacia EN 13201:2004)



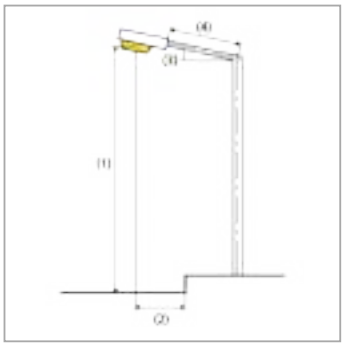
Ampliacion Av Soria T2

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Philips	P	66.0 W
Nombre del artículo	BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11	$\Phi_{Lámpara}$	8600 lm
		$\Phi_{Luminaria}$	7720 lm
Lámpara	1x LED85-4S/830	η	89.77 %

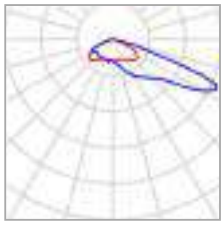
BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11 (unilateral arriba)



Distancia entre mástiles	26.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.850 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.000 m
Consumo	2508.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 569 cd/klm 80°: 157 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.1
Clase de índice de deslumbramiento	D.6

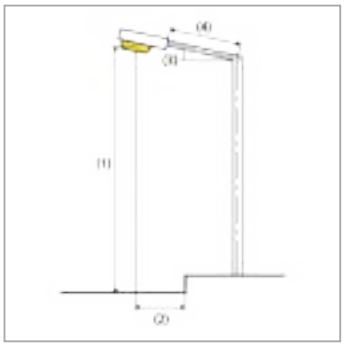
Ampliacion Av Soria T2

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Philips	P	27.5 W
Nombre del artículo	BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50	$\Phi_{Lámpara}$	3500 lm
		$\Phi_{Luminaria}$	3078 lm
Lámpara	1x LED35-4S/830	η	87.93 %

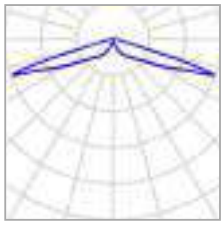
BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50 (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	26.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.000 m
(2) Saliente del punto de luz	10.100 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Consumo	1045.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 568 cd/klm 80°: 512 cd/klm 90°: 40.9 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.6

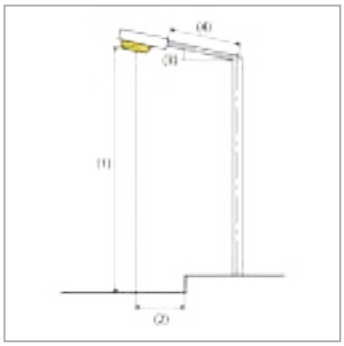
Ampliacion Av Soria T2

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	Philips	P	41.0 W
Nombre del artículo	BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB	$\Phi_{Lámpara}$	5000 lm
		$\Phi_{Luminaria}$	4049 lm
Lámpara	1x LED50-4S/830	η	80.97 %

BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB (unilateral arriba)



Distancia entre mástiles	24.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-8.500 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Consumo	1722.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 442 cd/klm 80°: 48.3 cd/klm 90°: 8.62 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.4

Ampliacion Av Soria T2

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.81 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.90 lx	≥ 2.00 lx	✓
Camino para bicicletas 1 (S1)	E_m	18.98 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	9.76 lx	≥ 5.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.21 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{v,min}$ (1)	2.41 lx	-	-
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	22.28 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	13.06 lx	≥ 5.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.57 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{v,min}$ (1)	2.72 lx	-	-
Calzada 1 (ME3b)	L_m	1.20 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.80	≥ 0.50	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

Ampliacion Av Soria T2

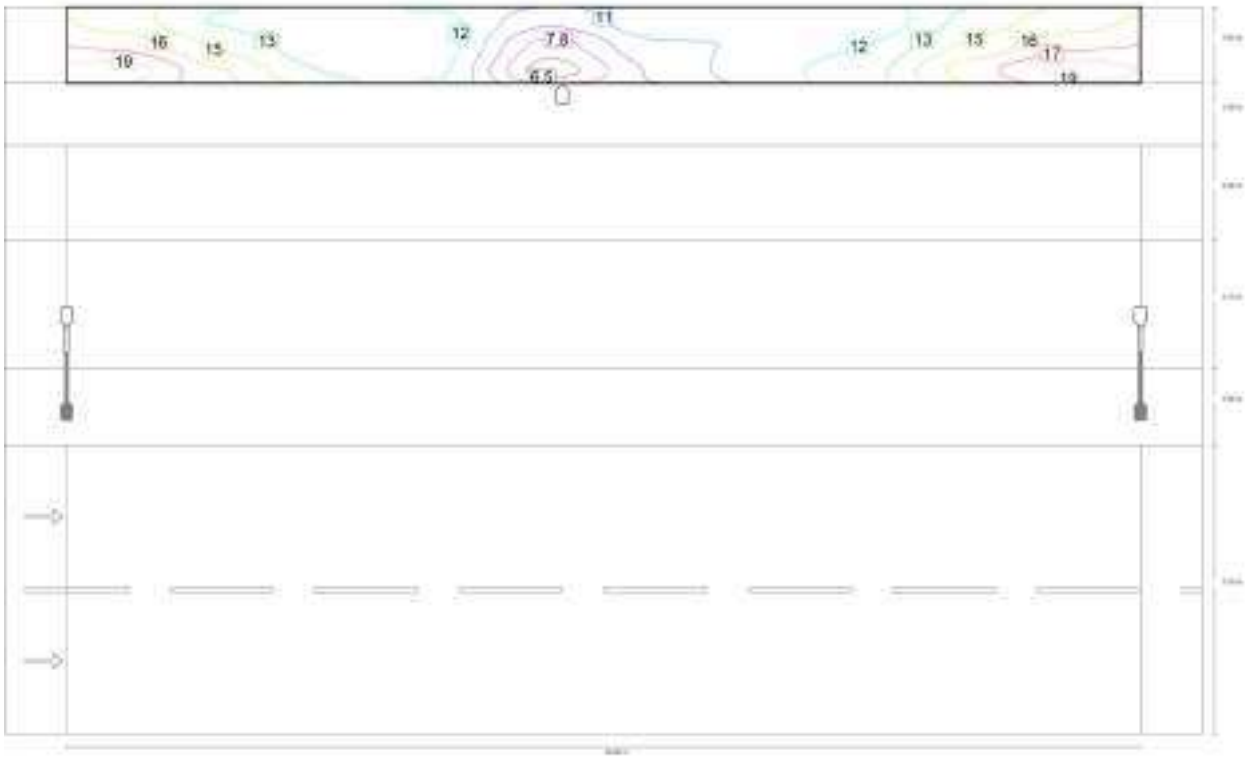
Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.81 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.90 lx	≥ 2.00 lx	✓

Ampliacion Av Soria T2

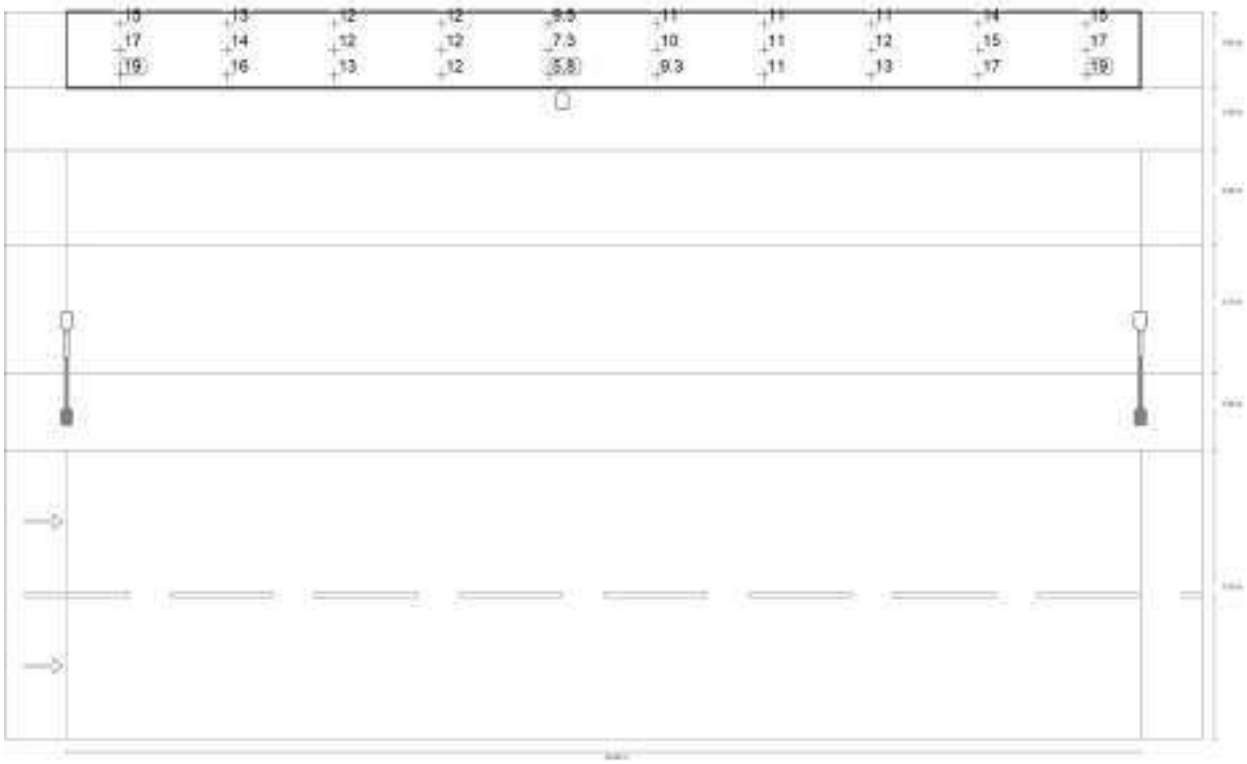
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 2 (S2)

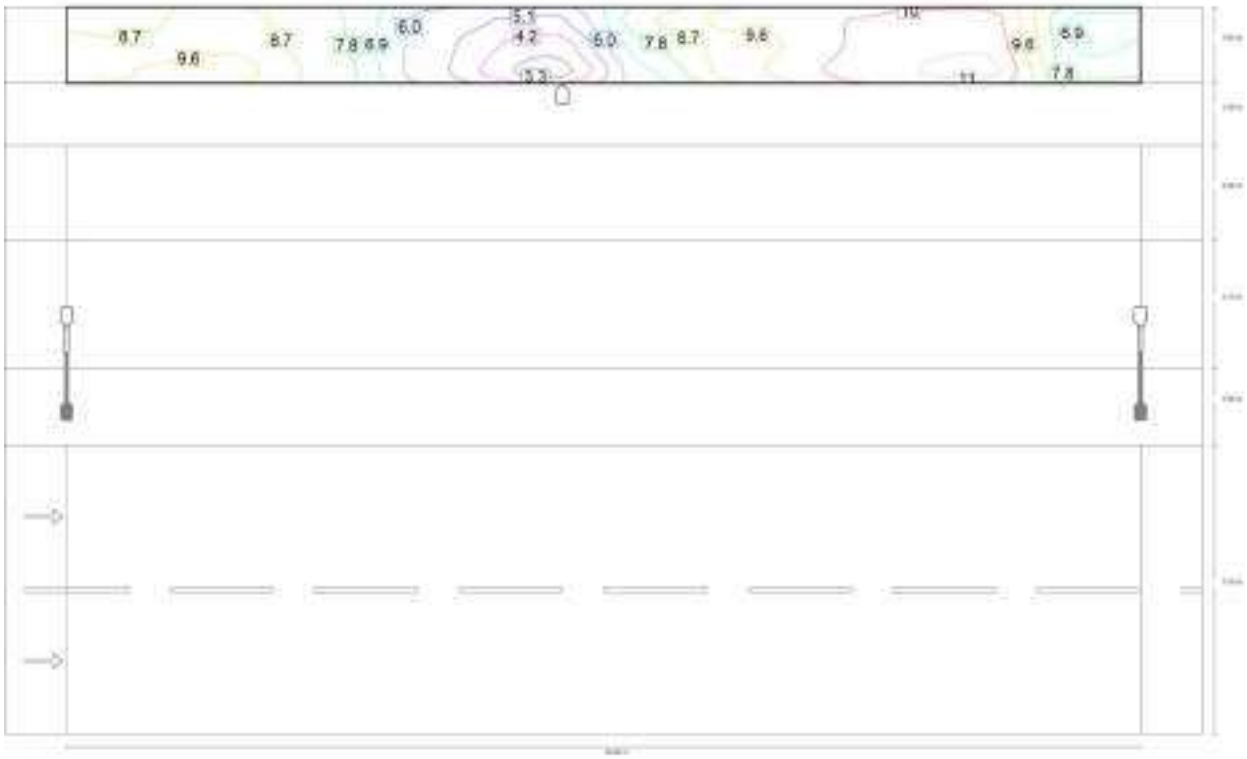
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
17.292	15.34	13.00	11.86	12.04	9.47	11.49	10.67	10.96	13.73	15.36
16.675	16.98	14.30	12.32	12.23	7.27	10.23	10.58	11.89	14.91	16.99
16.058	19.23	15.93	13.12	12.00	5.81	9.33	11.10	12.74	16.63	19.18

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.9 lx	5.81 lx	19.2 lx	0.451	0.302

Ampliacion Av Soria T2

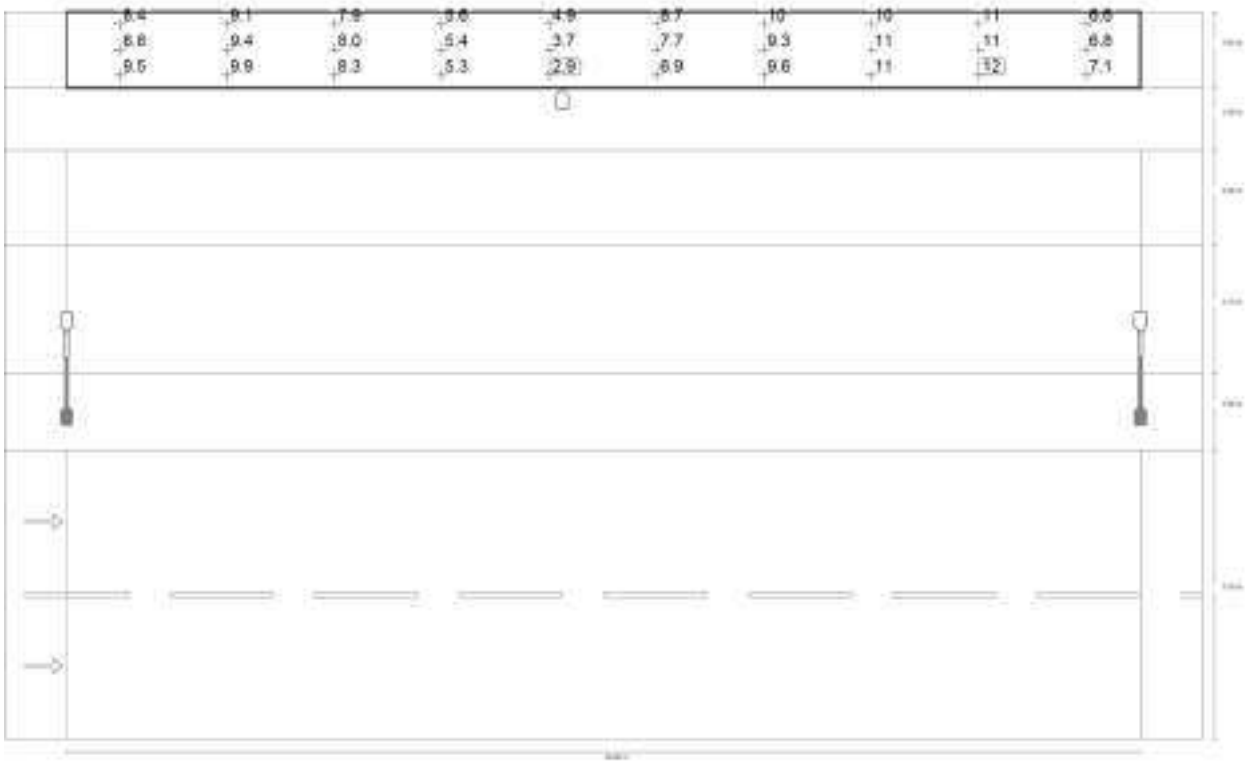
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 2 (S2)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
17.292	8.42	9.06	7.93	5.62	4.86	8.67	10.15	10.46	11.00	6.60
16.675	8.84	9.41	8.04	5.40	3.68	7.74	9.27	10.60	11.18	6.80
16.058	9.51	9.91	8.33	5.30	2.90	6.91	9.55	10.78	11.77	7.15

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.20 lx	2.90 lx	11.8 lx	0.354	0.247

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)

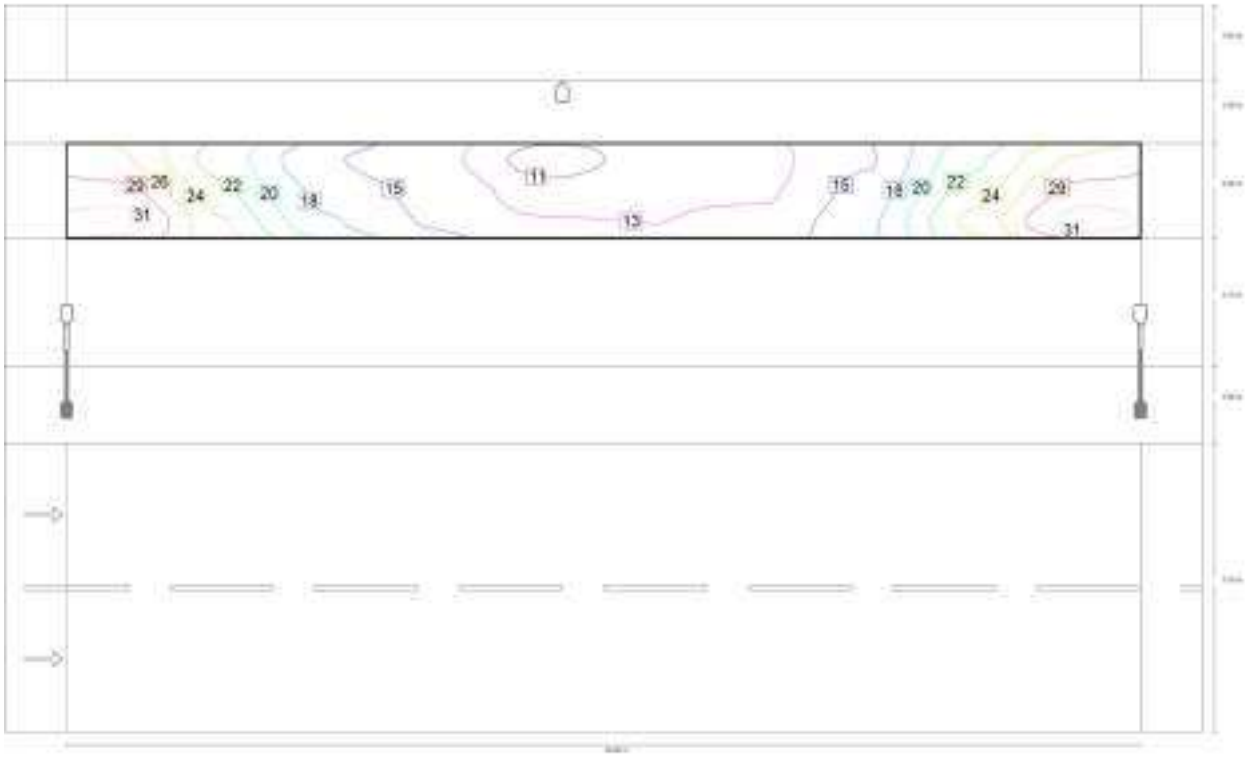
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (S1)	E_m	18.98 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	9.76 lx	≥ 5.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.21 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{v,min}$[(1)]	2.41 lx	-	-

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Ampliacion Av Soria T2

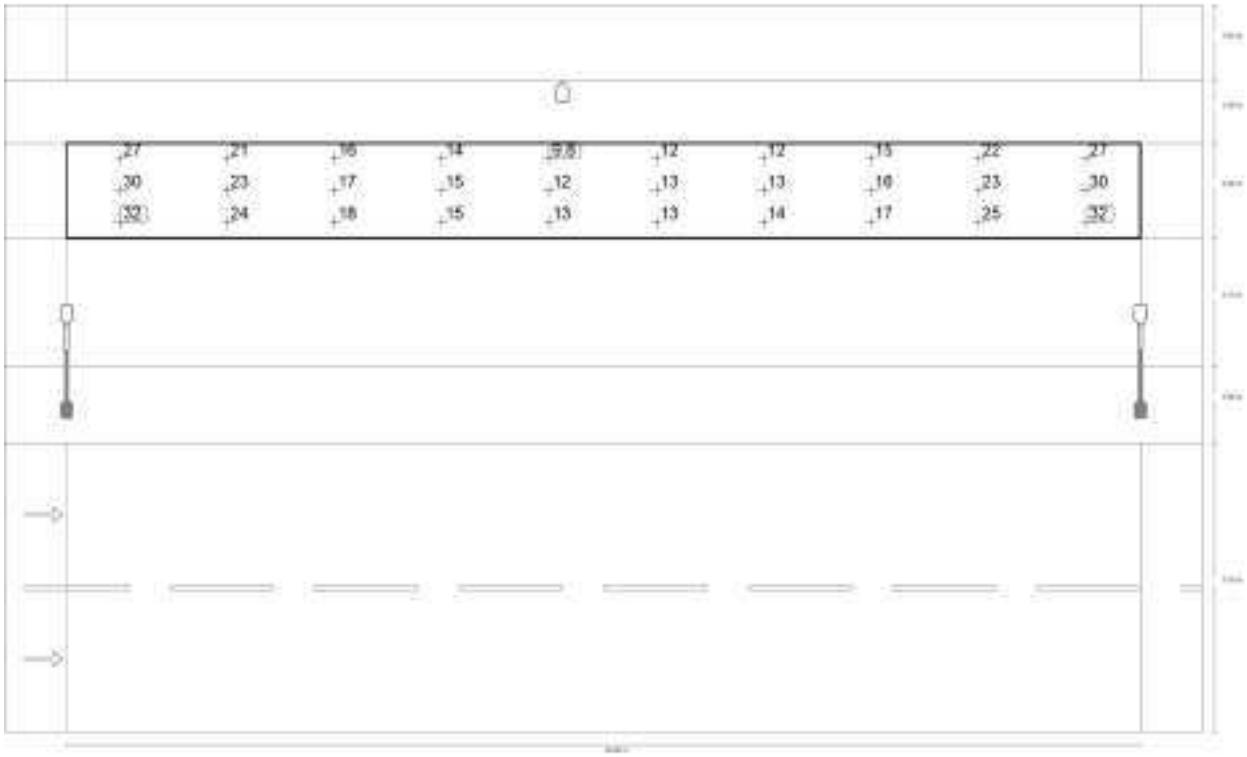
Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)

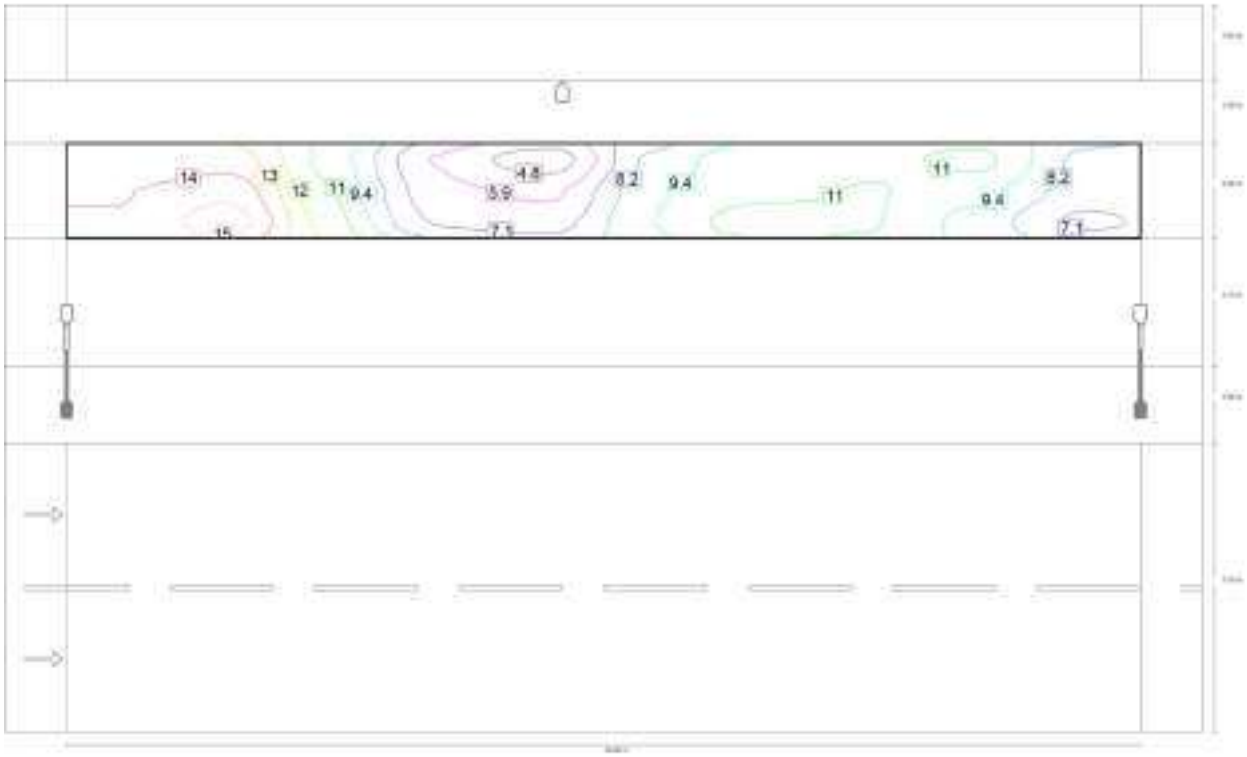
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
13.867	26.92	20.94	15.58	13.81	9.76	11.88	12.45	15.14	21.60	26.93
13.100	29.66	22.65	16.81	14.85	11.84	12.99	12.89	16.19	23.26	29.71
12.333	31.98	24.44	17.88	15.09	13.42	13.09	13.61	17.16	24.80	32.03

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.0 lx	9.76 lx	32.0 lx	0.514	0.305

Ampliacion Av Soria T2

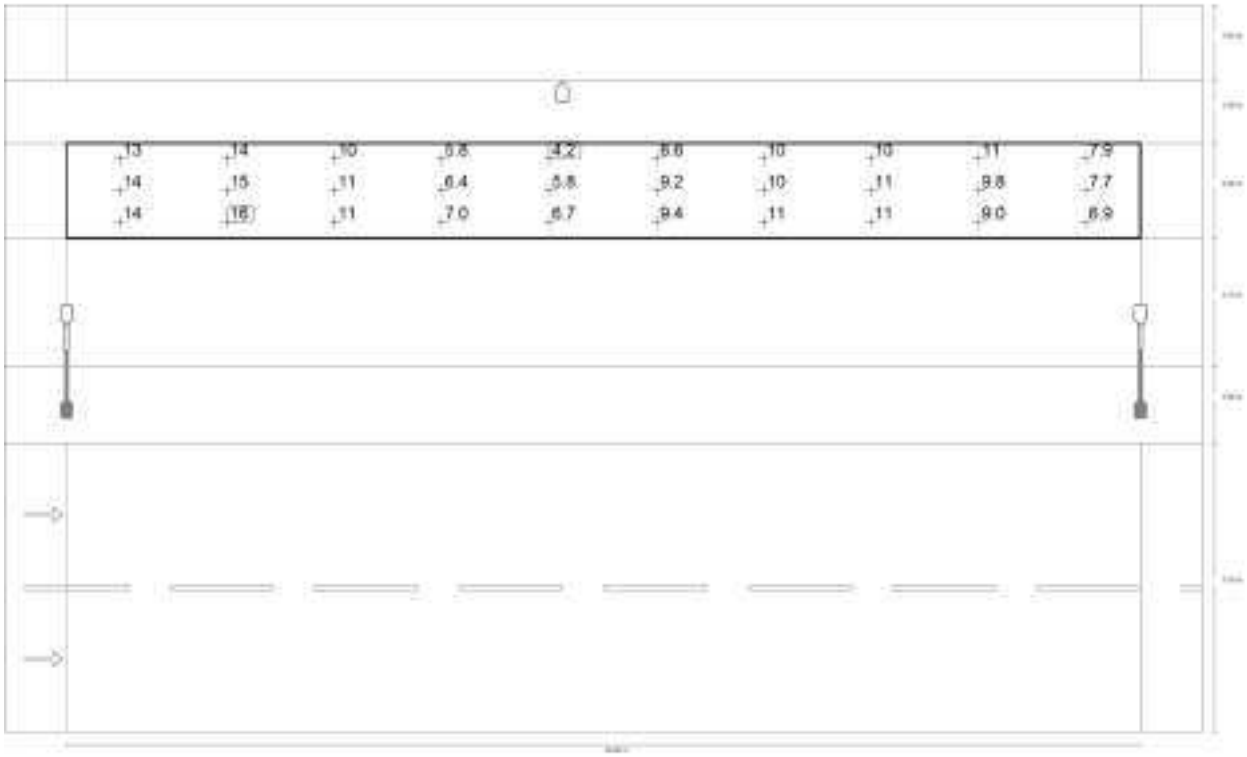
Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)

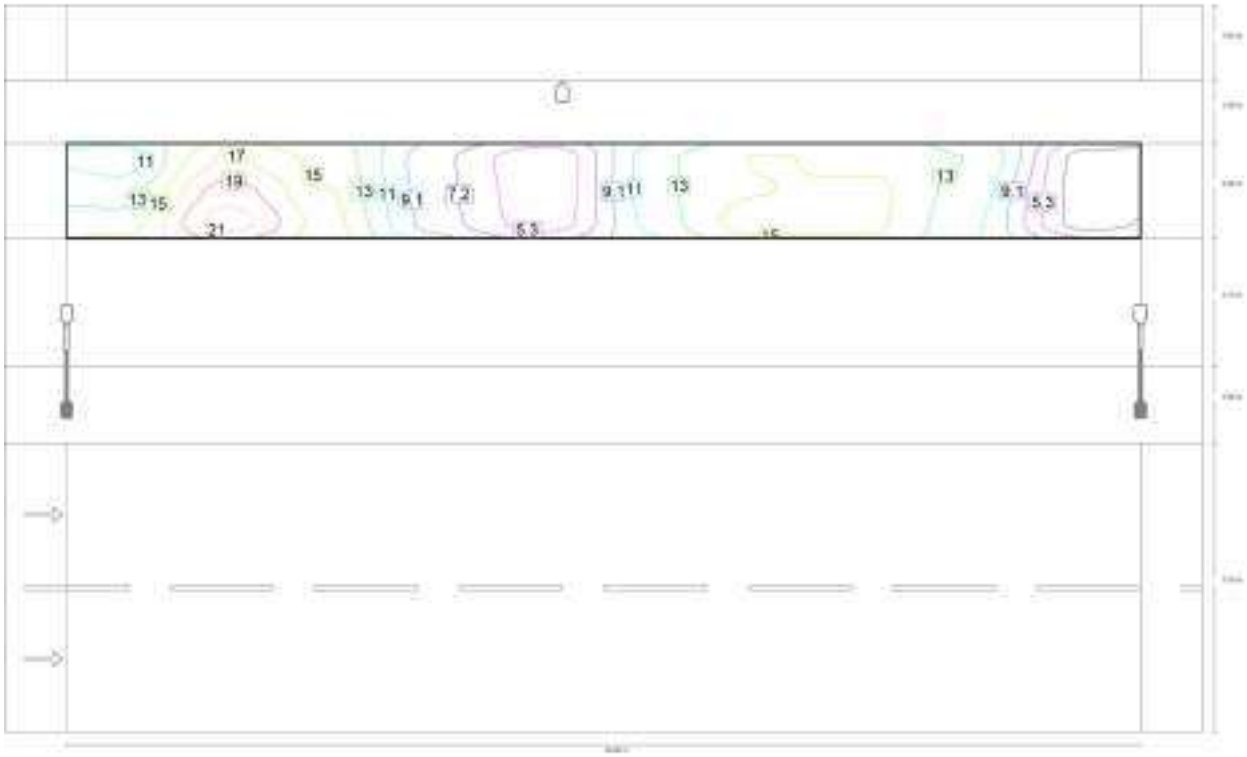
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
13.867	12.85	13.52	10.11	5.82	4.21	8.55	10.08	10.25	10.78	7.93
13.100	13.92	14.82	10.61	6.42	5.77	9.20	10.14	10.61	9.79	7.70
12.333	14.15	15.72	11.16	6.98	6.68	9.40	11.18	10.64	9.02	6.86

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.83 lx	4.21 lx	15.7 lx	0.428	0.268

Ampliacion Av Soria T2

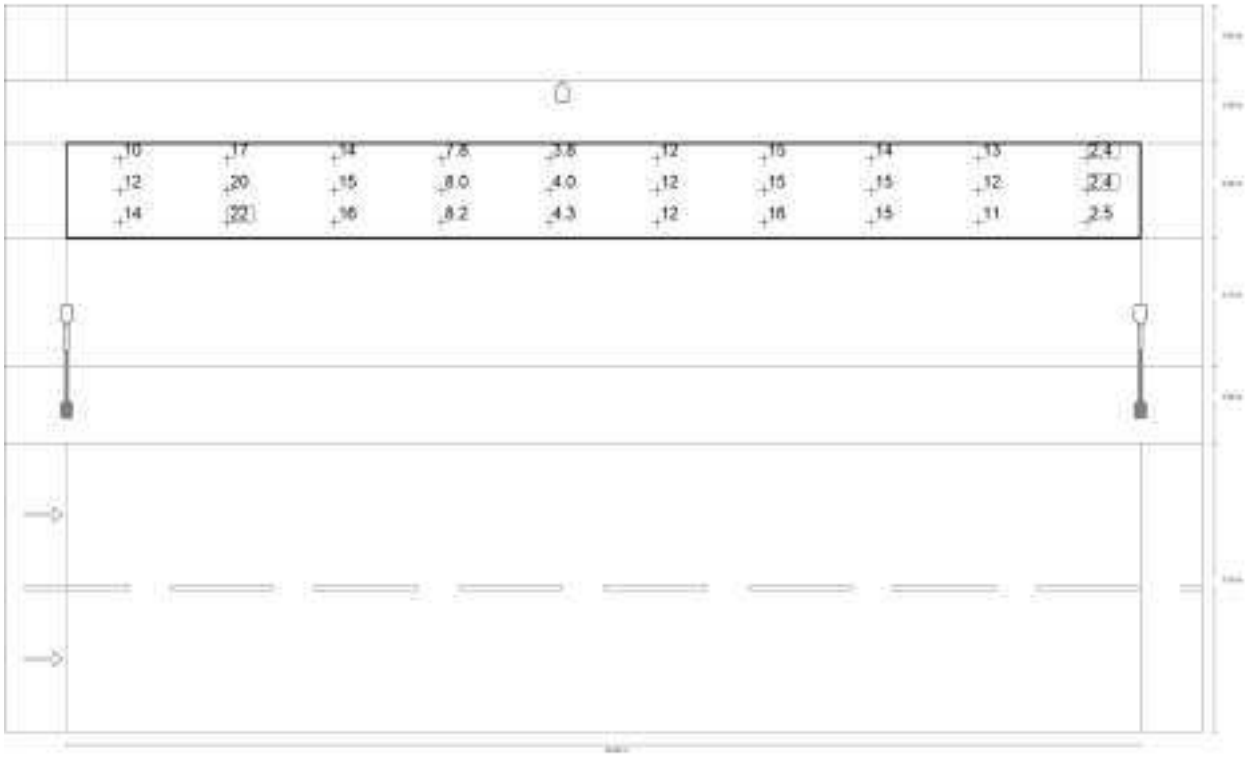
Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino para bicicletas 1 (S1)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
13.867	10.13	17.08	14.11	7.81	3.77	12.07	14.93	14.46	12.82	2.43
13.100	12.14	19.56	14.85	7.99	4.01	12.12	14.75	15.13	11.78	2.41
12.333	13.91	21.51	15.57	8.17	4.34	11.57	15.90	15.23	11.25	2.52

Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste)	11.5 lx	2.41 lx	21.5 lx	0.210	0.112

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)

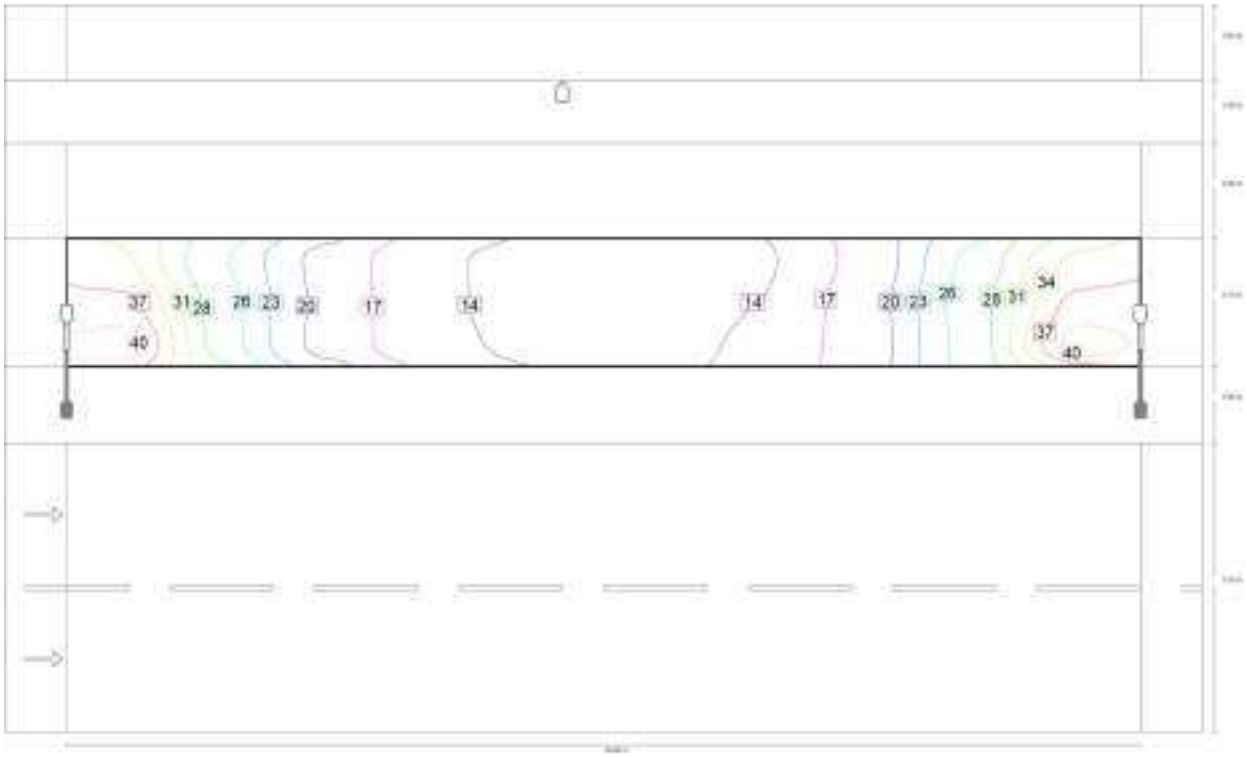
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S1)	E_m	22.28 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	13.06 lx	≥ 5.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.57 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{v,min}$(1)	2.72 lx	-	-

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Ampliacion Av Soria T2

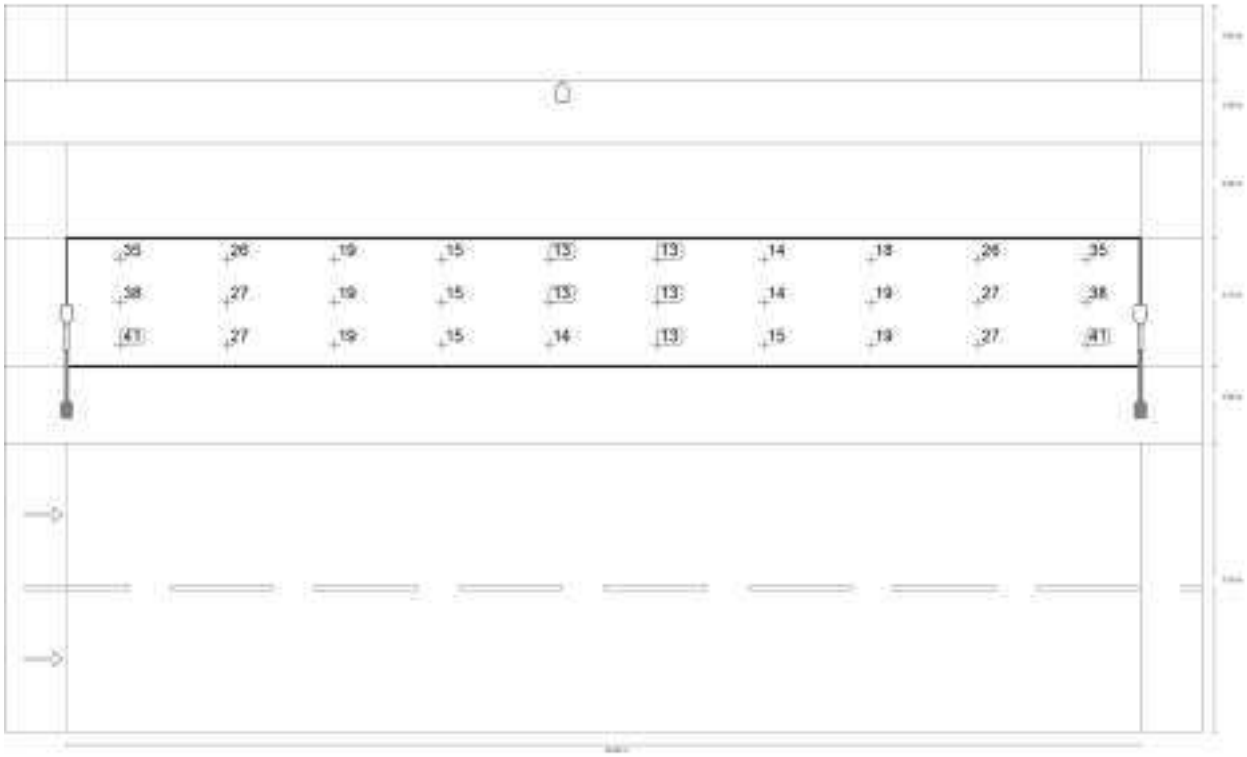
Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)

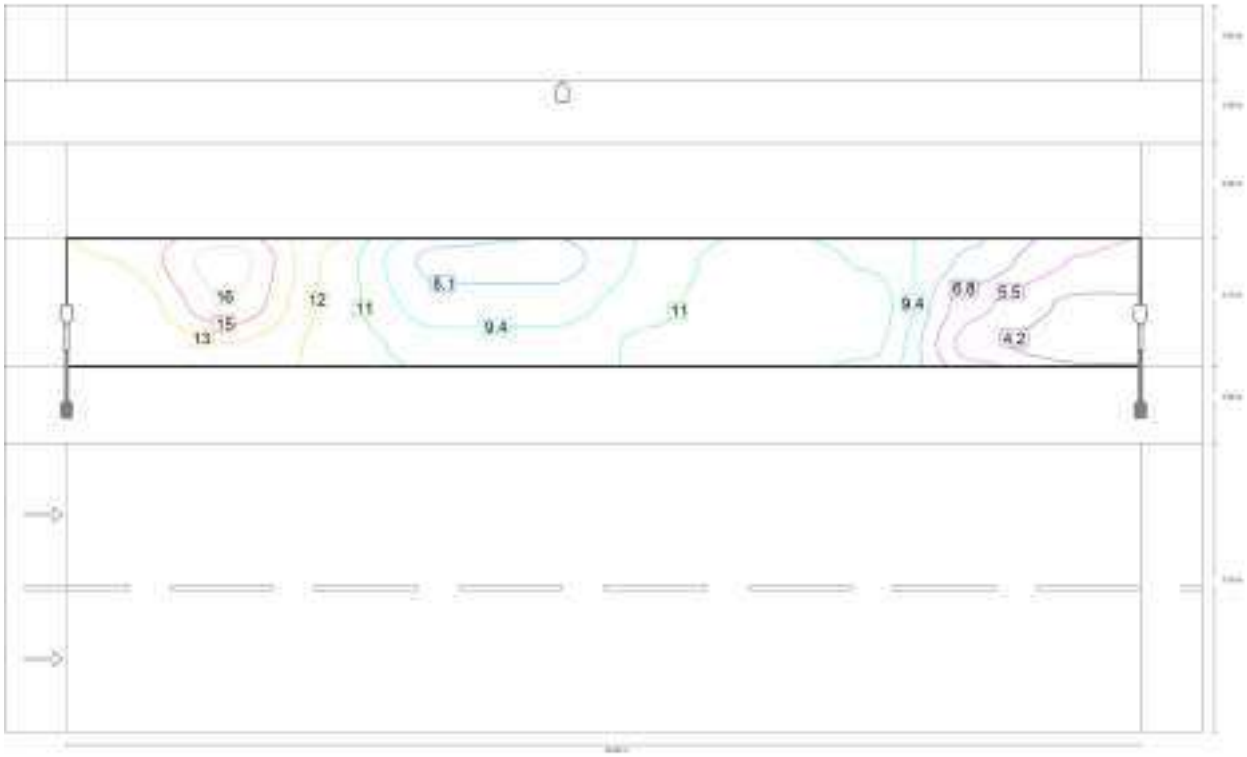
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
11.433	34.63	25.71	19.09	15.01	13.44	13.06	14.14	18.07	26.29	34.82
10.400	37.73	26.86	19.19	15.07	13.36	13.12	14.50	18.66	27.11	37.93
9.367	40.69	27.13	18.99	15.43	13.61	13.47	15.00	18.57	26.94	40.92

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.3 lx	13.1 lx	40.9 lx	0.586	0.319

Ampliacion Av Soria T2

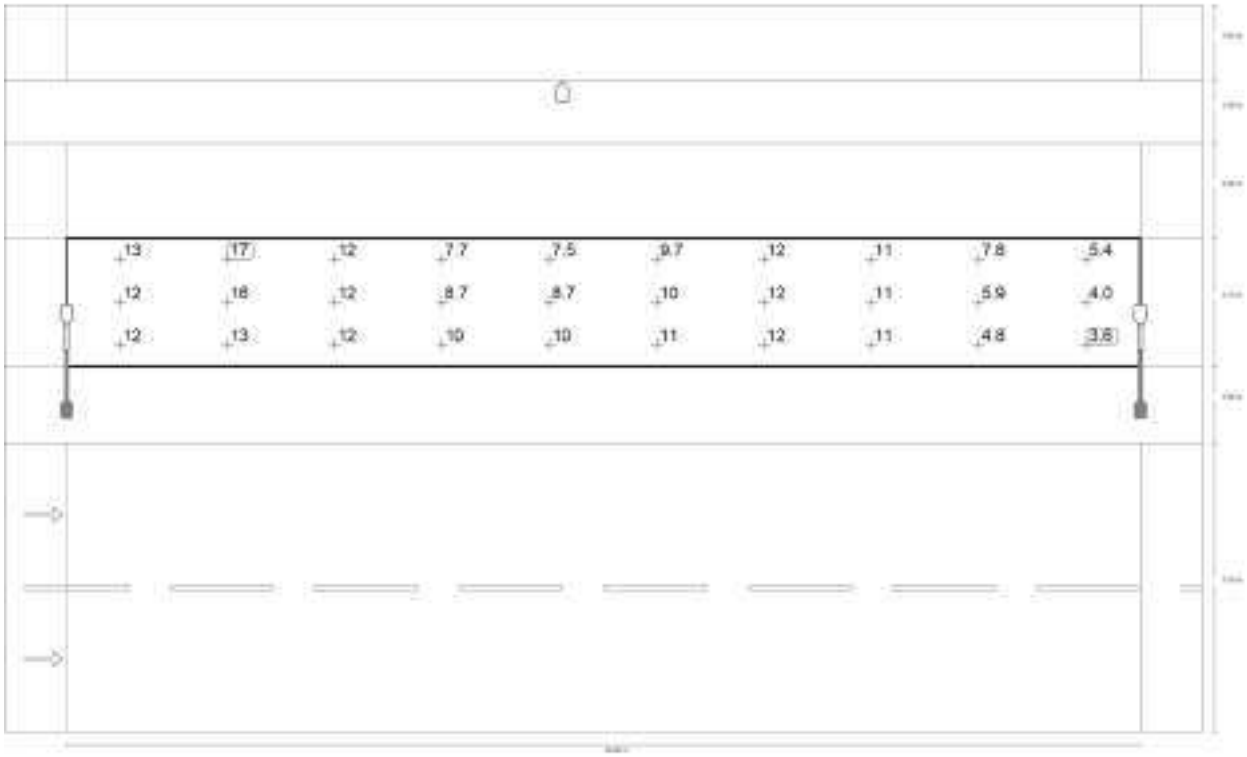
Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)

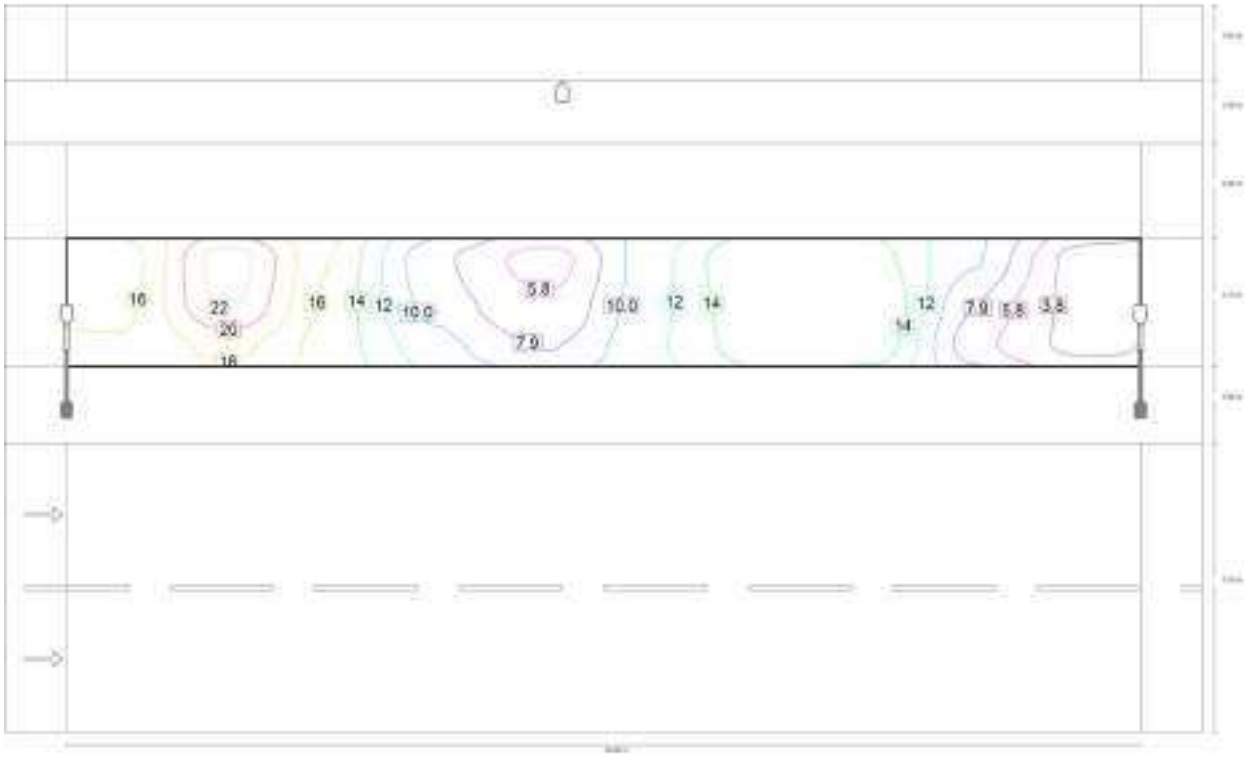
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
11.433	13.29	16.51	11.74	7.68	7.52	9.71	11.74	10.52	7.80	5.38
10.400	12.09	15.73	11.65	8.65	8.73	10.30	11.83	11.37	5.88	3.98
9.367	12.01	13.20	11.63	10.06	10.00	10.96	11.70	10.99	4.75	3.57

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	10.0 lx	3.57 lx	16.5 lx	0.356	0.217

Ampliacion Av Soria T2

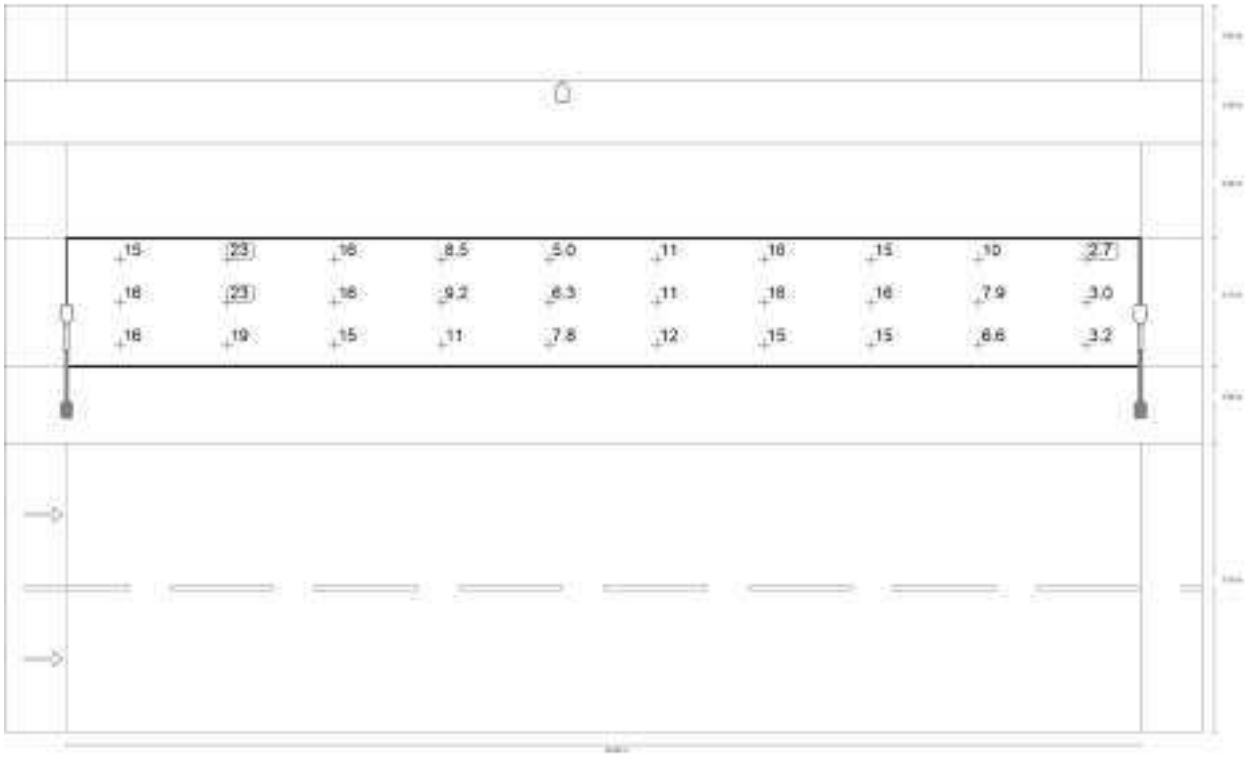
Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)



Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Camino peatonal 1 (S1)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
11.433	15.07	23.40	16.10	8.47	5.03	11.17	16.16	15.02	10.15	2.72
10.400	15.71	22.61	15.60	9.18	6.25	11.24	15.71	16.11	7.93	3.03
9.367	16.42	18.84	15.36	10.79	7.77	11.62	15.08	15.35	6.62	3.22

Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia vertical (oeste)	12.3 lx	2.72 lx	23.4 lx	0.222	0.116

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3b)	L_m	1.20 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.80	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_m	1.34 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_m	1.20 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
	U_l	0.89	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.300	37.53	29.11	21.69	17.50	15.73	15.71	17.29	21.18	29.14	37.58
4.900	31.93	26.79	21.50	18.10	16.59	16.53	17.84	21.24	26.33	31.81
3.500	25.93	23.11	20.29	18.04	16.83	16.80	17.90	19.84	22.34	25.80
2.100	19.84	18.65	17.73	17.00	16.52	16.39	16.62	17.09	18.04	19.78
0.700	15.36	14.73	14.44	14.50	14.41	14.26	14.07	13.88	14.42	15.34

Ampliacion Av Soria T2

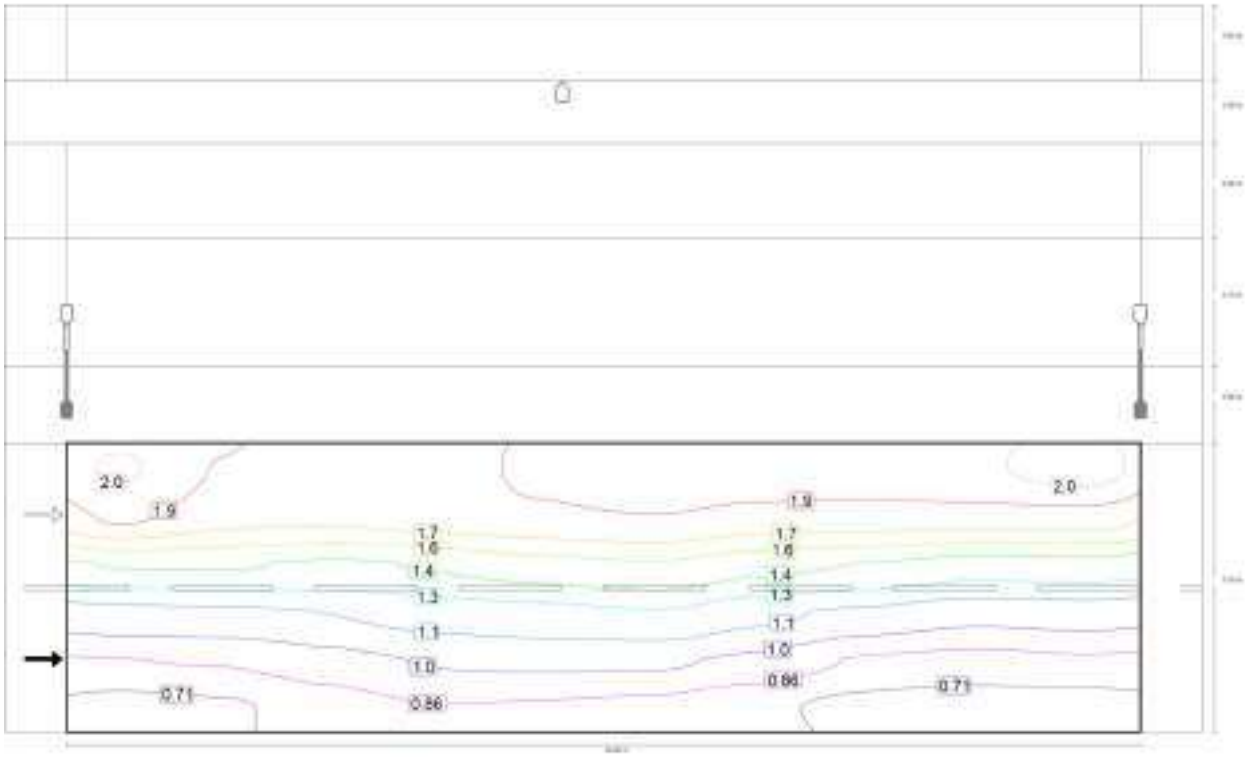
Calzada 1 (ME3b)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.0 lx	13.9 lx	37.6 lx	0.693	0.369

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m^2] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m^2] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

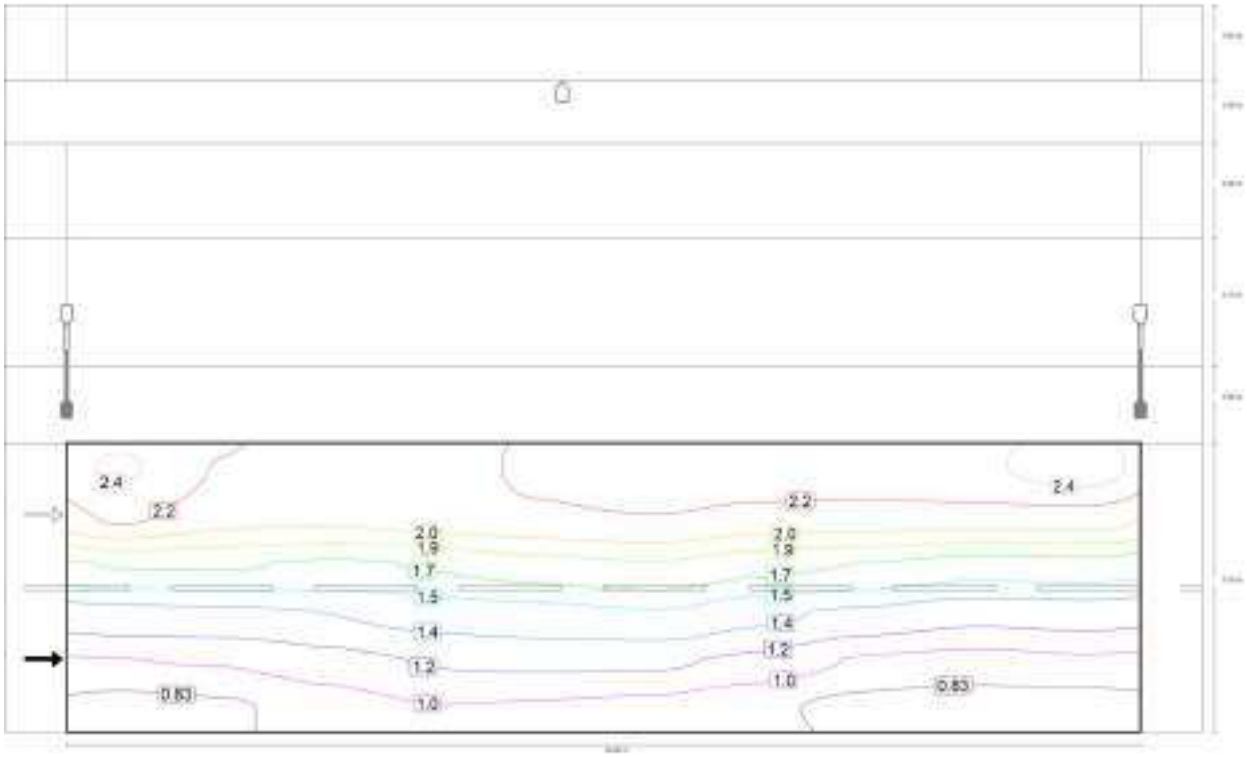
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.417	2.05	1.87	1.79	1.82	1.92	1.97	1.98	1.96	2.00	2.10
5.250	1.91	1.78	1.77	1.82	1.85	1.88	1.83	1.81	1.81	1.81
4.083	1.45	1.46	1.41	1.46	1.53	1.57	1.48	1.44	1.37	1.38
2.917	1.10	1.11	1.15	1.21	1.24	1.28	1.19	1.12	1.05	1.07
1.750	0.85	0.87	0.94	1.02	1.04	1.03	0.96	0.84	0.80	0.83
0.583	0.65	0.69	0.77	0.85	0.84	0.82	0.74	0.66	0.64	0.64

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.34 cd/m²	0.64 cd/m²	2.10 cd/m²	0.475	0.303

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

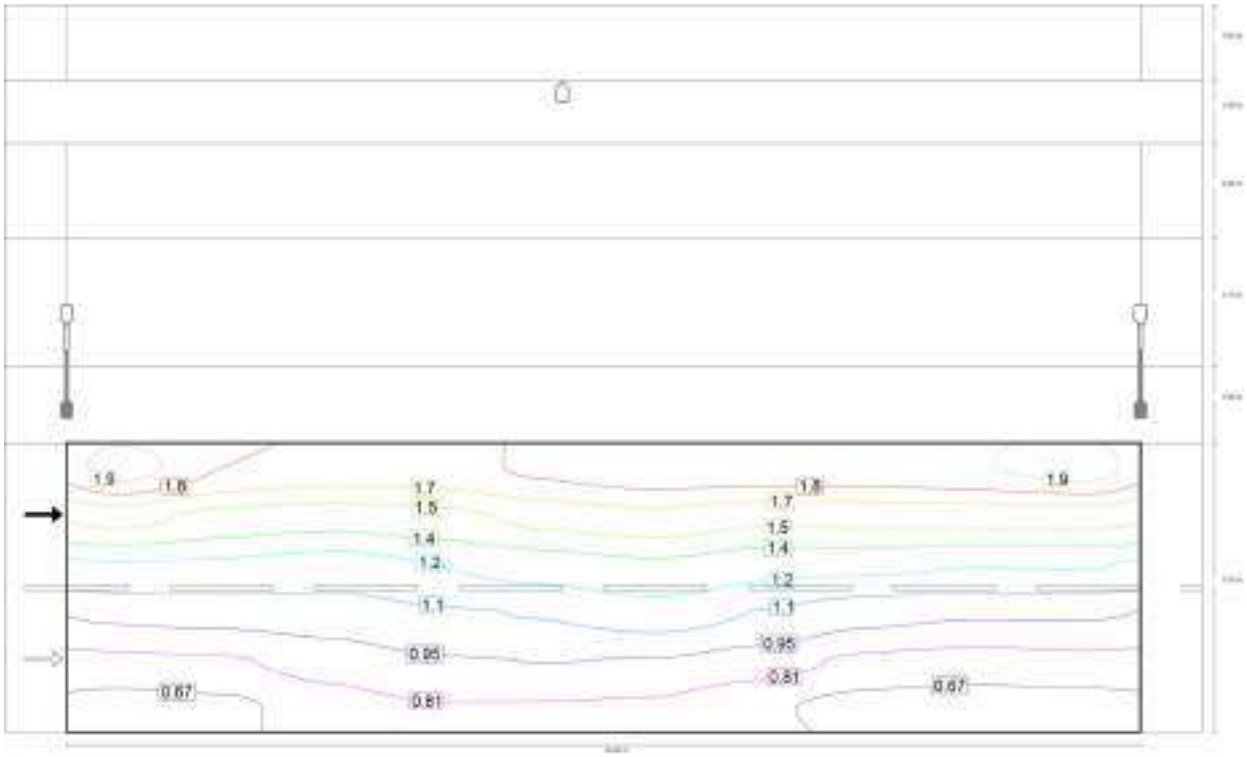
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.417	2.41	2.20	2.10	2.14	2.25	2.32	2.32	2.31	2.36	2.47
5.250	2.25	2.09	2.08	2.15	2.18	2.21	2.15	2.13	2.13	2.13
4.083	1.71	1.71	1.66	1.72	1.80	1.85	1.75	1.69	1.61	1.63
2.917	1.29	1.31	1.35	1.42	1.46	1.51	1.40	1.31	1.23	1.26
1.750	1.00	1.02	1.11	1.19	1.22	1.21	1.13	0.98	0.94	0.97
0.583	0.77	0.81	0.91	1.00	0.99	0.96	0.87	0.78	0.75	0.75

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.57 cd/m²	0.75 cd/m²	2.47 cd/m²	0.475	0.303

Ampliacion Av Soria T2

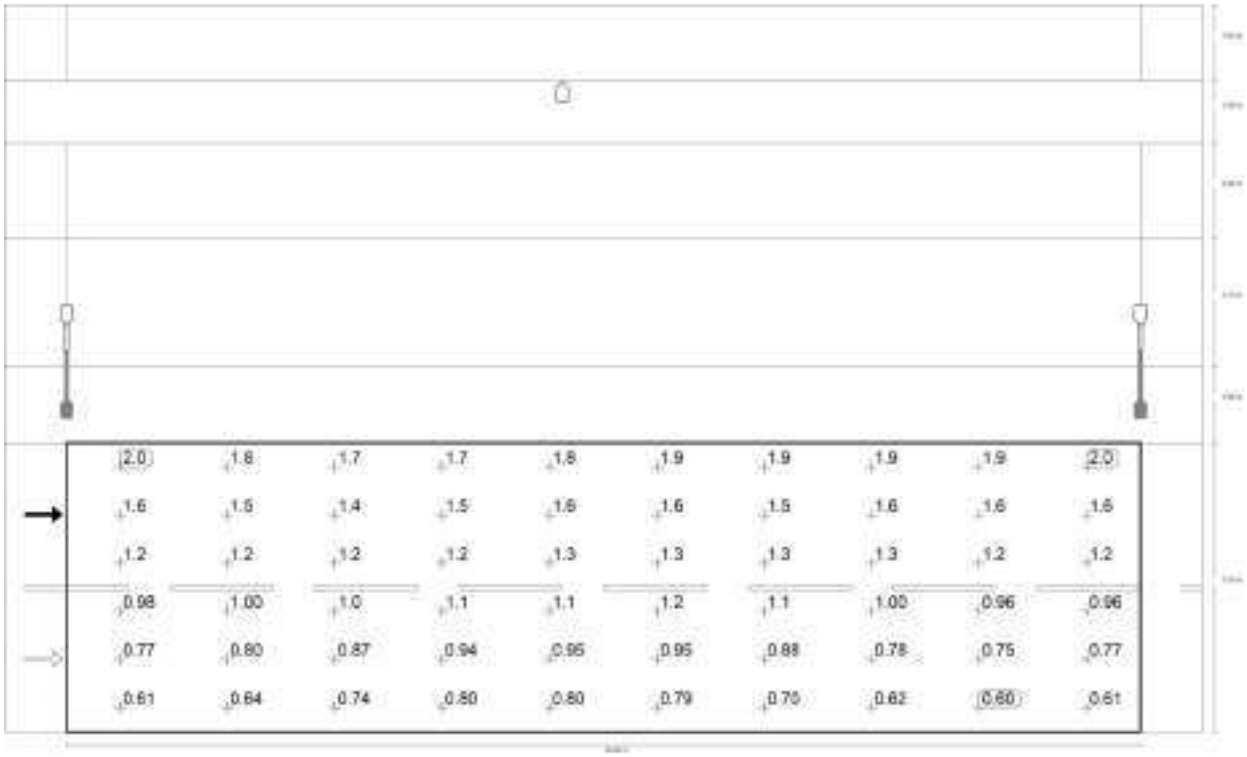
Calzada 1 (ME3b)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m^2] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m^2] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

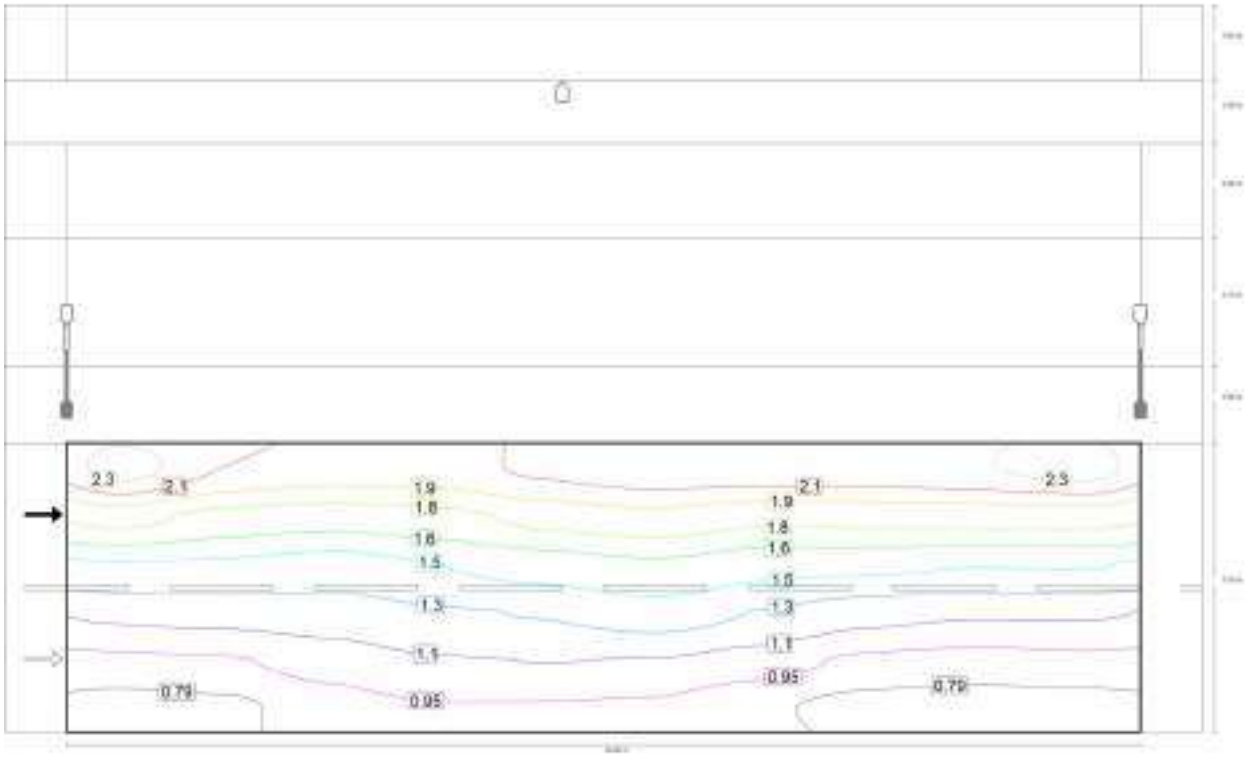
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.417	2.01	1.79	1.73	1.74	1.83	1.89	1.88	1.88	1.92	2.00
5.250	1.56	1.46	1.43	1.47	1.56	1.61	1.55	1.55	1.56	1.56
4.083	1.22	1.21	1.16	1.23	1.29	1.35	1.28	1.26	1.24	1.24
2.917	0.98	1.00	1.02	1.07	1.10	1.16	1.09	1.00	0.96	0.96
1.750	0.77	0.80	0.87	0.94	0.95	0.95	0.88	0.78	0.75	0.77
0.583	0.61	0.64	0.74	0.80	0.80	0.79	0.70	0.62	0.60	0.61

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.20 cd/m²	0.60 cd/m²	2.01 cd/m²	0.499	0.300

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Ampliacion Av Soria T2

Calzada 1 (ME3b)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
6.417	2.36	2.11	2.04	2.05	2.15	2.23	2.22	2.22	2.26	2.36
5.250	1.84	1.72	1.68	1.73	1.83	1.89	1.82	1.82	1.83	1.84
4.083	1.44	1.42	1.37	1.45	1.52	1.58	1.50	1.49	1.46	1.46
2.917	1.15	1.17	1.20	1.26	1.29	1.37	1.28	1.18	1.13	1.13
1.750	0.91	0.94	1.02	1.10	1.12	1.11	1.04	0.92	0.89	0.91
0.583	0.72	0.75	0.87	0.94	0.94	0.92	0.82	0.73	0.71	0.72

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.42 cd/m²	0.71 cd/m²	2.36 cd/m²	0.499	0.300

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

Glosario

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/ m^2 = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m^2 año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

ANEJO 11: JARDINERIA Y RIEGO

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
2 DATOS CLIMATOLÓGICOS 5
3 DOTACIÓN DE RIEGO 5
4 DISEÑO DE SUPERFICIES 6

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del siguiente anejo es describir y valora las necesidades hídricas de loa zonas ajardinadas objeto de esta actuación. Así como definir las obras e instalaciones necesarias para cubrir estas necesidades.

Las superficies a regar son de dos tipos, plantaciones con especies aromáticas y alcorques para los arboles de nueva plantación.

Como en el resto de instalaciones de este proyecto, se dará continuidad a la las redes de riego instaladas en las fases anteriores.

2 DATOS CLIMATOLÓGICOS

Para calcular la dotación de aguas destinada al riego debemos recabar los datos climatológicos disponibles de la zona.

Utilizamos los datos disponibles en la Gia resumida del Clima en España, que recoge los datos climáticos durante el periodo 1981-2010.

El método de calculo utilizado es de BLANEY -CRIDDLE. Este método de cálculo tiene en cuenta las horas de sol media mensual, la temperatura media mensual y un factor K en función del cultivo.

- K es un facto que de pende del cultivo a estudiar, este varia dentro de una horquilla en función del estado del cultivo a loa largo de año.

- ETP (mm) = 0.254*K*P*(1.8*t+32)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct	Nov	Dic
Temperatura media mes	4,20	5,90	9,00	10,70	14,50	19,30	22,30	22,10	18,50	13,20	7,90	5,00
Prec. Mensual media (mm)	39,8	27,1	21,9	46,2	49,3	29,2	12,6	15,8	30,7	54,6	52,1	53,4
Horas de sol	6,76	6,72	8,33	8,95	10,02	10,08	10,22	9,54	8,39	7,75	76,72	6,52
k	0,15	0,15	0,15	0,42	0,48	0,71	0,71	0,56	0,43	0,35	0,15	0,15
ETP	**10,19**	**10,91**	**15,30**	**48,94**	**70,98**	**121,32**	**132,96**	**97,40**	**59,84**	**38,42**	**135,10**	**10,18**

Para calcular las necesidades hídricas de nuestra actuación, tendemos en cuenta el mes de mayor necesidad, en este caso julio. Se da la circunstancia de que hay años en los que en los meses de junio y julio no se produce mingua precipitación por lo que no tendremos en cuenta las aportaciones que genera.

3 DOTACIÓN DE RIEGO

Para calcular las necesidades de riego diarias tenemos que calcular la cantidad de agua a aportar por metro cuadrado para cada tipo de cultivo, teniedo en cuenta la eficiencia del sistema de riego considerado.

En nuestro caso disponemos de riego por goteo y aspersores pudiendo afirmar que la eficiencia media será del 95%

$$V = Vcal /0.90 = 132.96/0.95 = 139.96\ l/m^2$$ mes de julio

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Para calcular el volumen diario dividimos por 31 días, ya que el sistema de riego es automático y no requiere la presencia de operarios.

$$V\ día = V/31 = 4.51\ l/m^2\ día$$

El volumen diario por especie se calcula mediante la siguiente formula

$$V\ día\ esp = V\ día * C * S$$

Siendo:

- C = un coeficiente especifica de cada especie
  - 0.7 para arboles
  - 0.5 especies autóctonas
- S = Superficie en m2
  - 4 m^2 para arboles
  - 1 m^2 especies autóctonas

Especie	V día	C	S	Vdis esp l/dia
arbóreas	4,51	0,7	4	**12,628**
plantas autóctonas	4,51	0,5	1	**2,255**

4 DISEÑO DE SUPERFICIES

En el diseño de planta realizado, podemos ver dos tipologías distintas de plantación

- Plantas autóctonas en parterres y taludes
- Arboles en alcorques, en itinerarios peatonales

El objeto de este tratamiento ornamental es romper con la dureza de una travesía de grandes dimensiones. Proporcionará un entorno agradable que incite al paseo.

Tanto en los alcorques como en el parterre intermedio se plantarán los mismos árboles que en el tramo anterior.

Se propones especies autóctonas, tomillo y lavanda, estas son de bajo mantenimiento y bajo consumo de agua, en resumen, bajo costeo

Previo a la plantación de las especies vegetales se terminará completamente el perfil del terreno, se añadirá tierra vegetal, se abonará y prepara para la recepción de las plantas y el sistema de riego.

Se tendrá especial precaución de ahuecar el terreno antes de la plantación en las zonas donde este se encuentre muy compactado.

Para conectar la ampliación a la red existente, en la actuación anterior se llevo el tubo general

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Ilustración 1. Red riego existente

Ilustración 2. Fin de tubería de goteo existente

Todo el riego funciona de forma automática y sectorizada. Esta sectorización y automatización se consigue mediante la instalación de electroválvulas y programadores a pilas en arquetas a ras de suelo

Especies

- Malus floribunda (Manzano de flor)
- Robinia pseudoacacia casque rouge (Acacia)
- Rosmarinus officinalis (Romero)
- Lavándula spp. (Lavanda)
- Cercis siliquastrum (Árbol del amor)

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 12: SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
2 NORMATIVA VIGENTE 5
3 SEÑALIZACION HORIZONTAL 5
3.1 Generalidades 5
3.2 Criterios de diseño 6
3.2.1 Marcas longitudinales: 6
3.2.2 Marcas transversales: 7
3.2.3 Flechas 9
3.2.4 Inscripciones 10
3.2.5 Otras marcas: 11
4 SEÑALIZACION VERTICAL 12
4.1 Generalidades 12
4.2 Señales empleadas: 13
4.2.1 Señales de reglamentación: 13
4.2.2 Señales de obligación: 13
4.2.3 Señales de indicaciones generales: 13
4.2.4 Paneles complementarios: 13
4.2.5 Materiales empleados: 14
4.3 Criterios de implantación. 14
4.3.1 Cimentaciones: 14
4.3.2 Visibilidad fisiológica 14
4.3.3 Visibilidad geométrica 14
4.3.4 Posición longitudinal 14
4.3.5 Posición transversal 15
4.3.6 Altura: 15
4.3.7 Orientación: 15

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto el análisis y justificación de la señalización y de los sistemas de contención a colocar en el tramo de proyecto de la travesía de La Cisterniga, entre los PK 0+365 a 0+435

Los 3 principales objetivos de la señalización son:

- Aumentar la seguridad de la circulación
- Aumentar la eficacia de la circulación
- Aumentar la comodidad de la circulación

La señalización pretende facilitar al conductor toda la información necesaria para poder circular de forma correcta, de forma que pueda maniobrar con tiempo suficiente su vehículo adaptando a la velocidad a las condiciones de la vía en cada tramo e informándole de las maniobras que puede o no realizar, así como de la las direcciones que debe seguir para llegar su destino.

La señalización debe de cumplir una serie de características, como son: claridad, sencillez, uniformidad, homogeneidad, coherencia, etc. No deben de sembrar dudas en el conductor, tienen que avisar con la suficiente antelación y estar bien emplazadas en el terreno, deben resaltar de forma potente las incidencias, etc.

2 NORMATIVA VIGENTE

- Instrucción 8.1 IC "Señalización vertical"
- Instrucción 8.2 IC "Marcas viales"
- Orden Circular 35-2014 Contención de vehículos.
- Normas y señales reguladoras de la circulación de la Dirección General de Tráfico.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal.

3 SEÑALIZACION HORIZONTAL

3.1 Generalidades

La función fundamental de la señalización horizontal es dar información visual al conductor tanto en condiciones diurna como nocturna, bajo los faros de su propio vehículo. Las carreteras deben dotarse de aquellos elementos que, sobre todo en condiciones de conducción nocturna, proporcionen una información visual a la mayor distancia y con la mayor claridad posible.

En este sentido, las marcas viales longitudinales constituyen el elemento que mayor contraste ofrece sobre ella, siendo, en muchas circunstancias, más visibles al conductor que ella misma. Por otra parte, la señalización horizontal transmite su información a través de formas y colores (no verbal) por lo que es de fácil y rápida compresión.

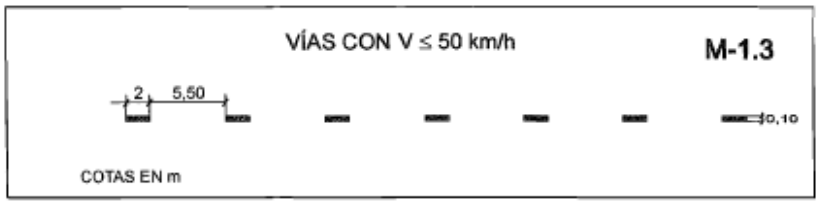
Si la necesidad del conductor es información visual (en términos de distancia y claridad) y además necesita un tiempo para procesar dicha información y adecuar su respuesta a la conducción, se puede sintetizar que la necesidad del conductor es la distancia de visibilidad correspondiente al producto entre el tiempo de percepción y la velocidad a la que circula.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.2 Criterios de diseño

3.2.1 Marcas longitudinales:

- Marca discontinua para separación de carriles:
  - Separar los sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento.
- Tipo:
  - M-1.3 para vías de VP<50km/h
  - Línea de 0,10 m de anchura, con 2m de trazo y 5,5m de vano



〉 Marca continua para separación de carriles sin adelantamiento

- Función:
  - Separar los sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido con prohibición de adelantamiento.
  - Se utilizará antes de llegar a los pasos de peatones elevados
- Tipo:
  - M-2.2b para vías de VP<50km/h
  - Línea de 0,10 m de anchura, hasta una distancia de 10m antes del paso de peatones elevado.

〉 Marca continua para borde de calzada:

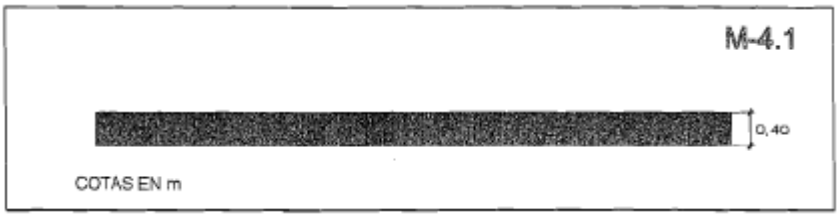
- Función:
  - Delimitar el borde de la calzada. Se considerará que la marca vial es parte del arcen
- Tipo:
  - M-2.7 para vías de VP<50km/h
  - Línea de 0,10 m de anchura

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.2.2 Marcas transversales:

› Marca transversal continua (línea de contención):

- Significado:
  - Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que ningún vehículo debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por:
    - Señal de detención obligatoria STOP (R-2)
    - Marca vial de STOP
    - Paso de peatones indicado por una señal o marca vial
- Tipo
  - M-4.1
  - Línea continua de anchura 0,40cm



› Marca transversal discontinua:

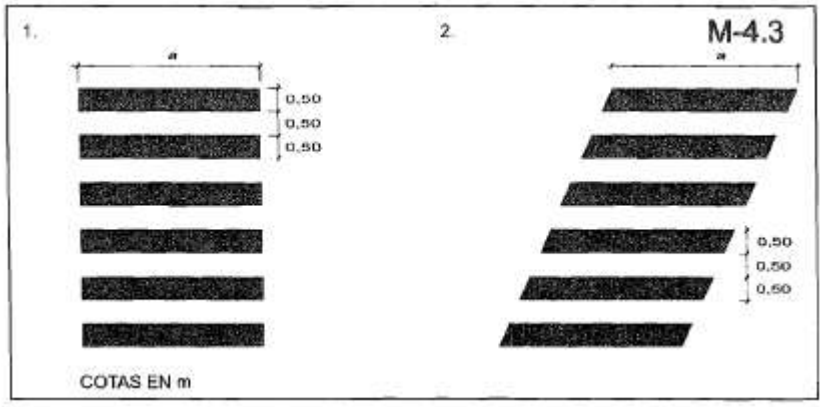
- Significado:
  - Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo debe flanquearla, cuando tenga que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por:
    - Señal de CEDA EL PASO (R-1)
    - Marca vial de CEDA EL PASO
    - Cuando no haya ninguna señal de prioridad
- Tipo
  - M-4.2
  - Línea discontinua de 0,40m de anchura, con 0,80m de trazo y 0,40 de vano

› Marca de paso para peatones:

- Significado:
  - Indica una zona en la que los conductores deben dejar paso a los peatones. Está constituida por una serie de líneas dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada en toda la anchura de la vía

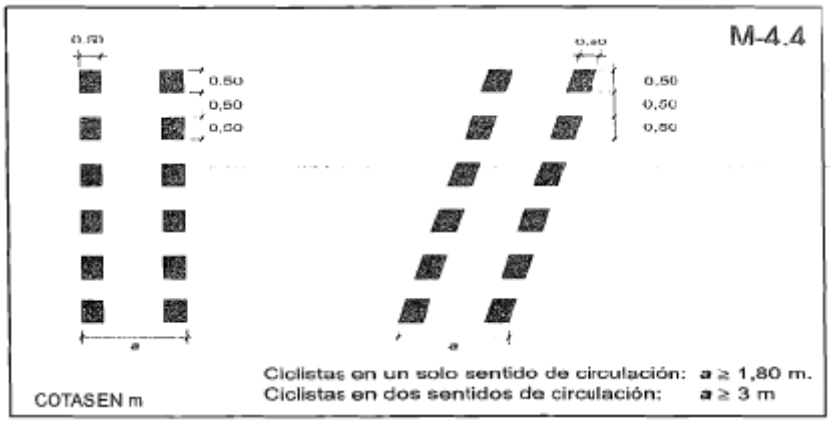
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

- Tipo
  - M-4.3
  - La anchura del paso podrá ser variable en función de la intensidad de paso de peatones, pero nunca inferior a 4m.
  - Se procurará que ninguna banda quede con una anchura inferior a 0,50m, para lo cual se hará que la banda más próxima al borde de la calzada o bordillo quede a una distancia comprendida entre 0 y 0,50m
  - Se procurará que el eje de la marca vial de separación de sentidos coincida con el eje de una banda o de un vano.



〉 Marca de paso de ciclistas:

- Función:
  - Indica el lugar de la calzada por donde tienen que atravesar los ciclistas
- Tipo
  - M-4.4
  - Se dispondrán dos líneas trasversales discontinuas y paralelas, entre las cuales deberán circular los ciclistas.
  - Las líneas discontinuas serán de 0,50m de anchura, con 0,50m de trazo y 0,50 de vano

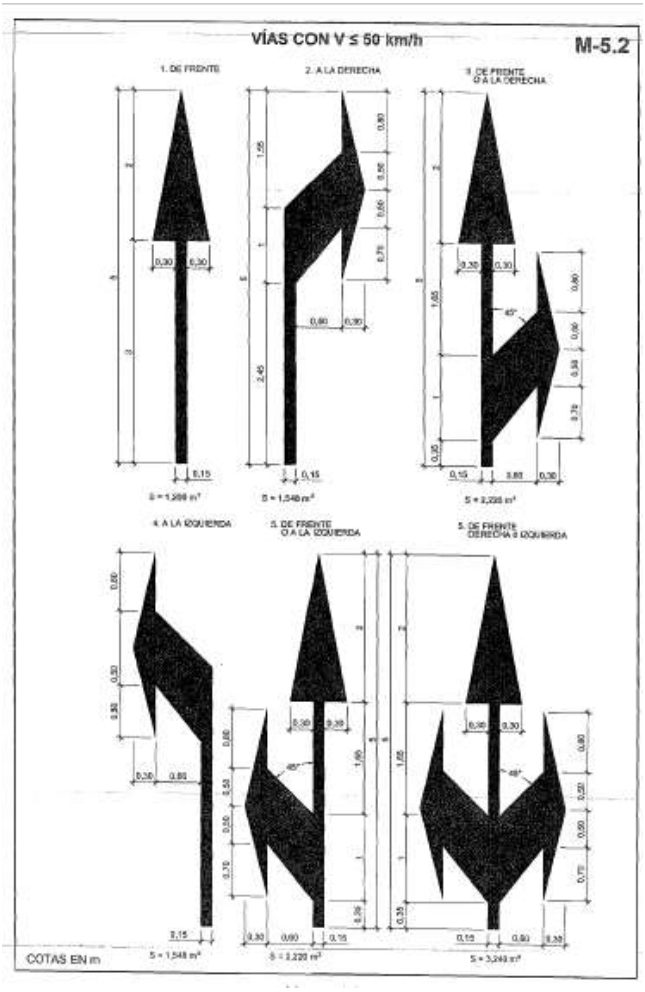


© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3.2.3 Flechas

〉 Flecha de sentido o de selección de carriles

- Significado
  - Una flecha situada en un carril delimitado por marcas viales longitudinales significa que todo conductor debe seguir el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.
  - Indica el movimiento o los movimientos permitidos u obligados a los conductores de ese carril.
- Tipo:
  - M-5.2
  - La línea longitudinal de las flechas, será de 0,15m de anchura y se situará en el eje del carril.
  - Estas se colocarán antes del lugar en el que se realice el cambio de sentido o de la sección en que se encuentre la línea de detención.



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

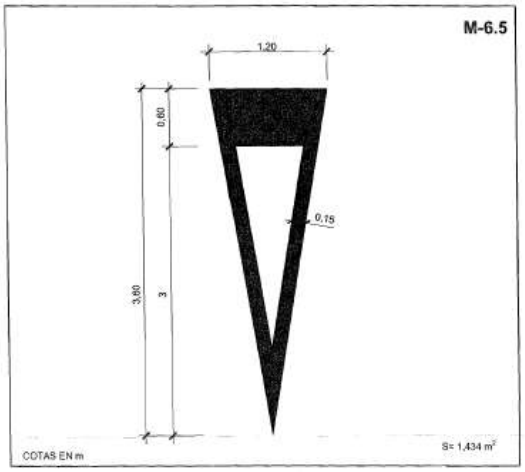
3.2.4 Inscripciones

〉 STOP

- Significado
  - Indicar al conductor la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y ceder el paso a los vehículos que circulen por esa calzada.
- Tipo:
  - M-6.4
  - Esta marca se situará antes de la línea de detención, a una distancia comprendida entre 5 y 10m.

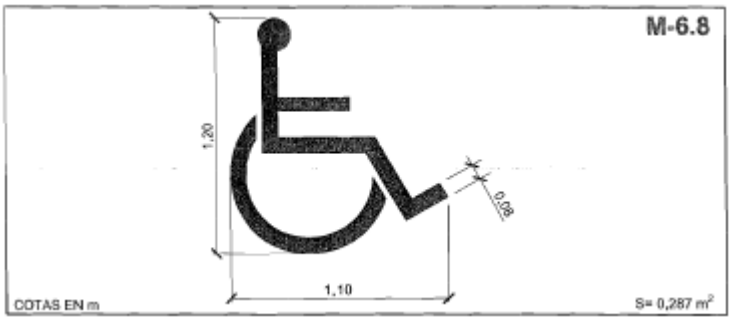
〉 CEDA EL PASO

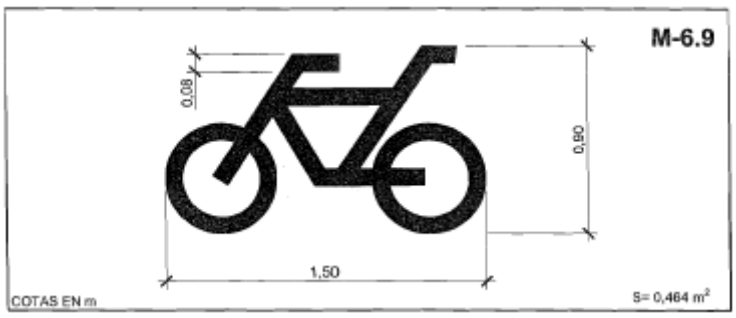
- Significado
  - Indicar al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de Ceda el Paso.
- Tipo:
  - M-6.5
  - Esta marca se situará antes de la línea de Ceda el Paso, a una distancia comprendida entre 5 y 10m.

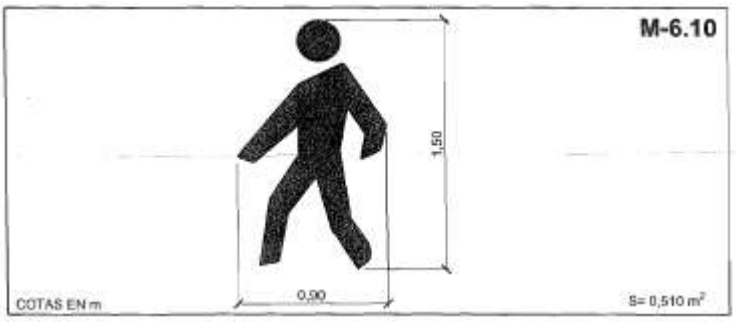


© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

- Para determinados usuarios:
  - Significado
    - Indican zonas reservadas para determinados usuarios como discapacitados, ciclistas o peatones.
  - Tipo:
    - M-6.5, M-6,9 y M6.10







3.2.5 Otras marcas:

- Delimitación de zonas o plazas de estacionamiento para minusválidos
  - Significado
    - Delimita la zona o las plazas dentro de las cuales deberán quedar los vehículos al ser estacionados.
    - Según la "Orden VIV 561-2010" se reservará una plaza para minusválidos cada 40 plazas o fracción, ubicándolas lo mas cerca posible de los pasos de peatones.
    - Estas plazas tendrán una pendiente de que garantice el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4 SEÑALIZACION VERTICAL

4.1 Generalidades.

En cuanto a la altura de las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 2,0 m.

En las intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre los 0,9 y 1,20 m sobre la calzada. Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras), las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada. Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma.

La separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta será como mínimo de 0,5 m. Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma. Las señales se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellas.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, serán reflectantes con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche. El nivel de retrorreflexión para cada señal vertical depende de sus características específicas y de su ubicación:

Las características de la señalización informativa será la siguiente:

- Fondo blanco.
- Caracteres negros.
- Nombre de poblaciones: letra inicial mayúscula, resto minúsculas.
- Nombres comunes en minúsculas incluida la inicial.

La señalización vertical se utilizará en zonas puntuales y no en toda la superficie de la Unidad de Ejecución. Esto es así por dos razones fundamentalmente:

- Evitar el elevado coste económico que supondría la utilización masiva de señales.
- Evitar problemas de visibilidad para el tráfico rodado, dado que la proliferación de señalización vertical puede impedir la correcta visibilidad.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4.2 Señales empleadas:

4.2.1 Señales de reglamentación:

De forma circular normalmente (excepto R-1 triangular), identificadas en los planos mediante la letra "R" seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de reflectancia es el que se define a continuación:

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	TAMAÑO	REFLECTANCIA
R-2		Parada	Señales de prioridad	90cm de apotema	2*
R-301		Velocidad máxima	Otras señales de prohibición o restricción	60cm de diámetro	1*
R-303		Giro a la izquierda prohibido			1*

4.2.2 Señales de obligación:

De forma circular normalmente, identificadas en los planos mediante la letra "R" seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de reflectancia es el que se define a continuación:

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	TAMAÑO	REFLECTANCIA
R-407a		Vía ciclista	Señal de obligación	60cm de diámetro	1*

4.2.3 Señales de indicaciones generales:

De forma cuadradas o rectangulares, identificadas en los planos mediante la letra "S" seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de reflectancia es el que se define a continuación:

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	TAMAÑO	REFLECTANCIA
S-13		Paso de peatones	Señal de indicación	60cm de lado	1*

4.2.4 Paneles complementarios:

Se han incluido paneles complementarios del tipo S-500 y S-510, con la inscripción de "San Paio", indicativo de la entrada y salida de poblaciones.

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	TAMAÑO	REFLECTANCIA
S-500		Entrada a poblado	Señal de localización	270mm de altura de letra	2*

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4.2.5 Materiales empleados:

Las señales de código se realizarán en chapa de acero galvanizado, siendo su nivel de reflectancia el indicado.

Las señales de diseño variable estarán formadas por paneles de aluminio tipo 6060 y la perfilería del tipo 6062.

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093.

Se han utilizado los siguientes palos según se reflejan en los planos de detalles de este proyecto:

- Palos de dimensiones 100x50x3 para las señales circulares de 90cm, las señales triangulares de 135cm y para los que albergan dos señales en un mismo palo. Su altura sobre el terreno será de 1,80 metros.

Los soportes de rótulos serán de aleación de aluminio de tipo 6062, extrusionados de sección constante o telescópicos. La superficie exterior será cilíndrica con acabado estriado. La parte superior de los soportes se cerrará con un tapón de aluminio de la misma calidad que el soporte y con un diseño que garantice su fijación. El acabado será anodizado color plata con un mínimo de 15 µ o lacado con un mínimo de 50 µ color gris RAL 9006.

4.3 Criterios de implantación.

4.3.1 Cimentaciones:

Cada poste llevara una cimentación de 40x40x50cm

Carteles con dos palos: cada soporte se cimentará como un cartel de un solo palo de la misma altura y una tercera parte del largo.

4.3.2 Visibilidad fisiológica

La distancia a la que se debe poder leer una letra o símbolo de una señal es la correspondiente a 800 veces la altura de la letra máxima o del símbolo utilizado en la señal.

Esta distancia no será inferior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad de recorrido pueda ver el mensaje, interpretarlo, decidir la maniobra que se ha de ejecutar y si es el caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se aumentará la altura de la letra o símbolo.

4.3.3 Visibilidad geométrica

Se define como la máxima distancia, medida sobre la carretera, en la que la visual dirigida por el conductor hacia una señal o cartel, se encuentra libre de obstáculos que intercepten y a la vez estén libres las visuales dirigidas desde todos los puntos intermedios del recorrido, siempre que estas no formen un ángulo superior a 10º con el rumbo del vehículo

4.3.4 Posición longitudinal

Las señales de advertencia de peligro se han colocado entre 150m y 250 m antes de llegar a la sección donde se encuentre el peligro que anuncien, en función de la visibilidad, disponibilidad de espacio y tipos de maniobra necesaria.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

4.3.5 Posición transversal

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su extremo diste al menos 3,00 metros del lado exterior de la calzada y 0,70 metros del lado interior del arcén.

Se evitará que las señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados al lado de la plataforma.

4.3.6 Altura:

La diferencia de cota entre el lado inferior de la señal o cartel y la calzada situada en correspondencia con estos será en carreteras convencionales con arcén mayor o igual a 1,50 metros será de 1,80 metros y en el resto de los caso será de 1,50 metros.

4.3.7 Orientación:

Las señales utilizadas en los márgenes de la plataforma se girarán ligeramente hacia fuera un ángulo de 3 grados respecto de la normal a la línea que une el lado de la calzada en frente a ellos, con el punto del mismo lado situado 150 metros antes.

Los carteles flecha se orientarán perpendicularmente a la visual del conductor al que vaya destinado su mensaje, situado 50 metros antes. Si orientáramos a conductores procedentes de tramos diferentes, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del ángulo más grande de las respectivas visuales.

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desploma (aproximadamente 4 cm/m).

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 13: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 AFECCIONES AL TRÁFICO 5

2.1 Fase 1: 5

2.2 Fase 2: 5

2.3 Fase 3: 5

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende analizar las afecciones al tráfico que provocaran las obras de urbanización de la travesía de La Cisterniga, así como estudiar posibles desvíos provisionales de trafico durante las distintas fases de obra, incluyendo su señalización y balizamiento.

La normativa vigente en cuestión de señalización durante obras es:

- Instrucción 8.3 I.C. – Señalización de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas

2 AFECCIONES AL TRÁFICO

Las obras proyectadas se pueden dividir en 3 fases

2.1 Fase 1:

En esta fase se ejecutará la urbanización de los márgenes exteriores de la calzada principal; construcción de aparcamientos, aceras, carril bici, zonas ajardinadas, etc. Durante esta fase de las obras se puede mantener la circulación del tráfico de la travesía estableciendo una señalización.

2.2 Fase 2:

Esta fase comenzará con la excavación para colocar el nuevo colector de saneamiento, luego se procederá a la rehabilitación del firme de la travesía extendiendo una nueva capa de rodadura. En el tiempo que transcurra entre la colocación de los pozos y la extensión del nuevo firme, estos quedarán más elevados a la espera de la capa de rodadura de 5cm; durante este tiempo estarán señalizados mediante conos.

Durante esta fase se procurará dejar libre uno de ellos carriles mientras se trabaja en el otro. Si no fuera posible ser realizara un corte total del trafico desviando este por la circunvalación A-11 que comunica el municipio con el polígono de la Mora.

2.3 Fase 3:

En esta fase se realizarán los remates finales, señalización horizontal, limpieza, etc por lo que el trafico circulará por las calzadas definitivas, aunque podrán producirse situaciones temporales de estrechamiento de calzada o tráfico alternativo.

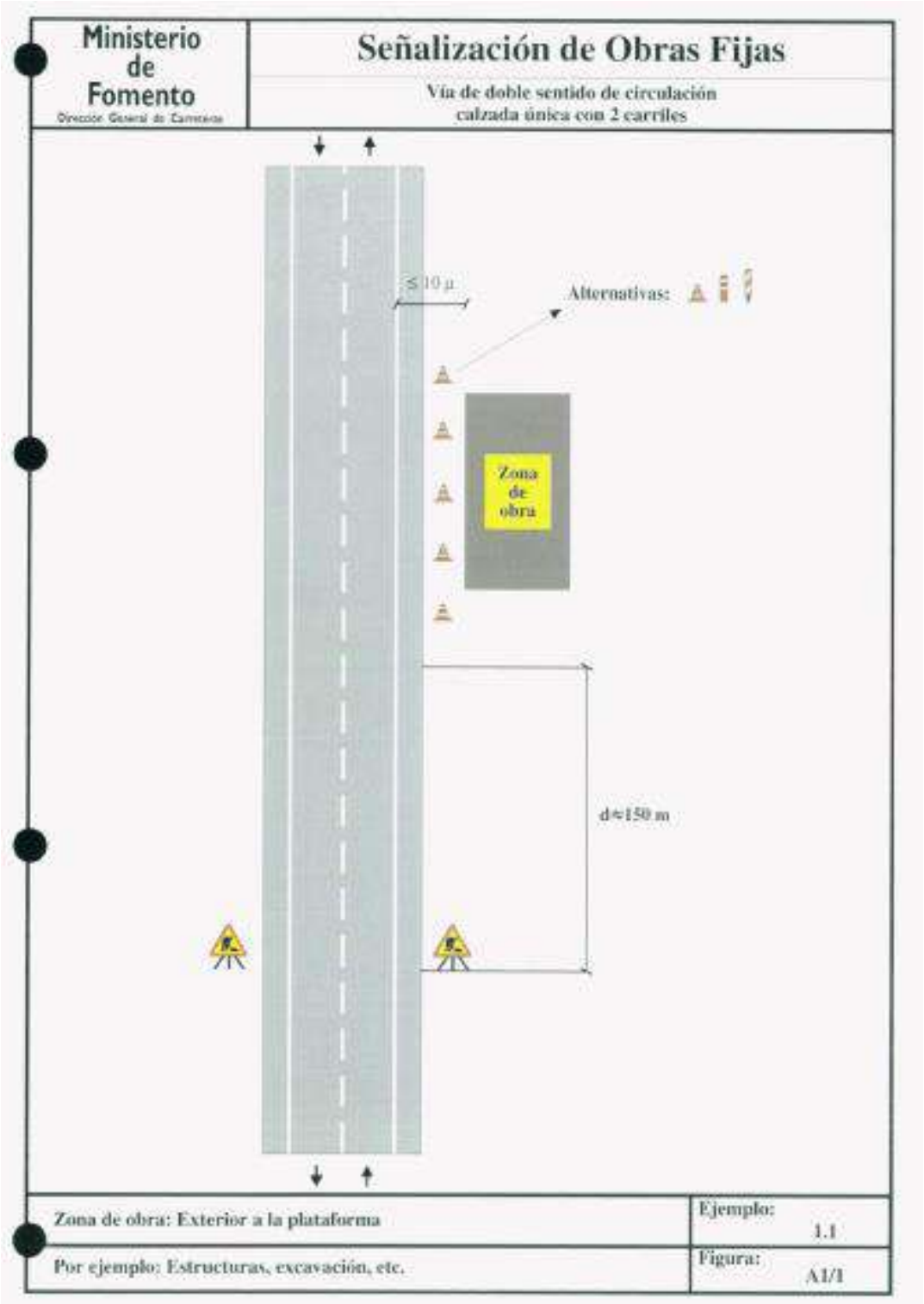
En todas las fases se realizará la señalización de las obras como marca el "Manual de señalización de obras fijas", para vía de calzada única con dos carriles y trabajos en los márgenes o en un carril:

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

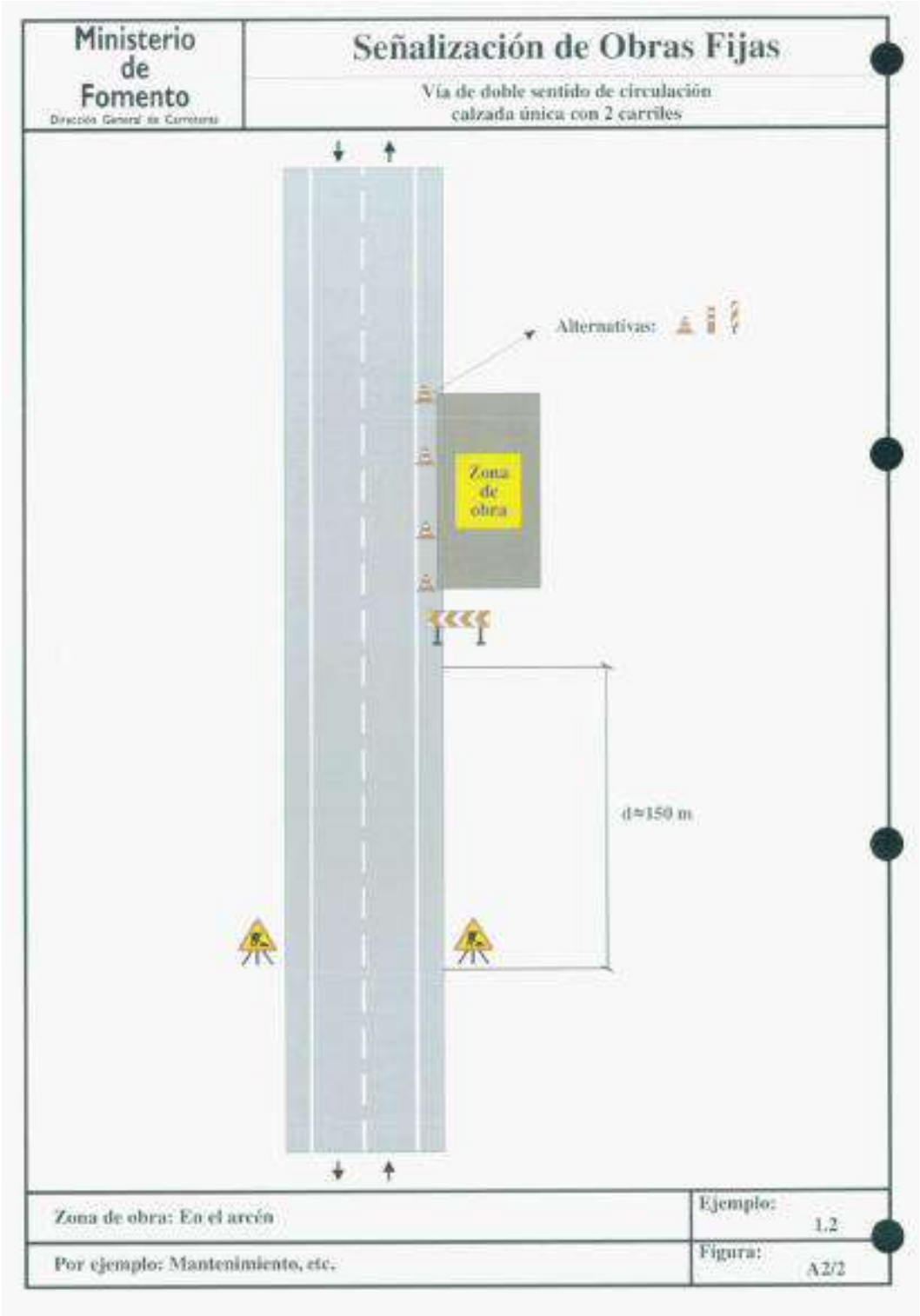
En cualquier momento que se tuviera que cortar la carretera se colocaran señales en:

- La rotonda 3 de la travesía (1)
- En la rotonda final de la travesía, donde enlaza con el polígono o con la A-11(2)
- En la salida directa del polígono hacia la travesía. (3)

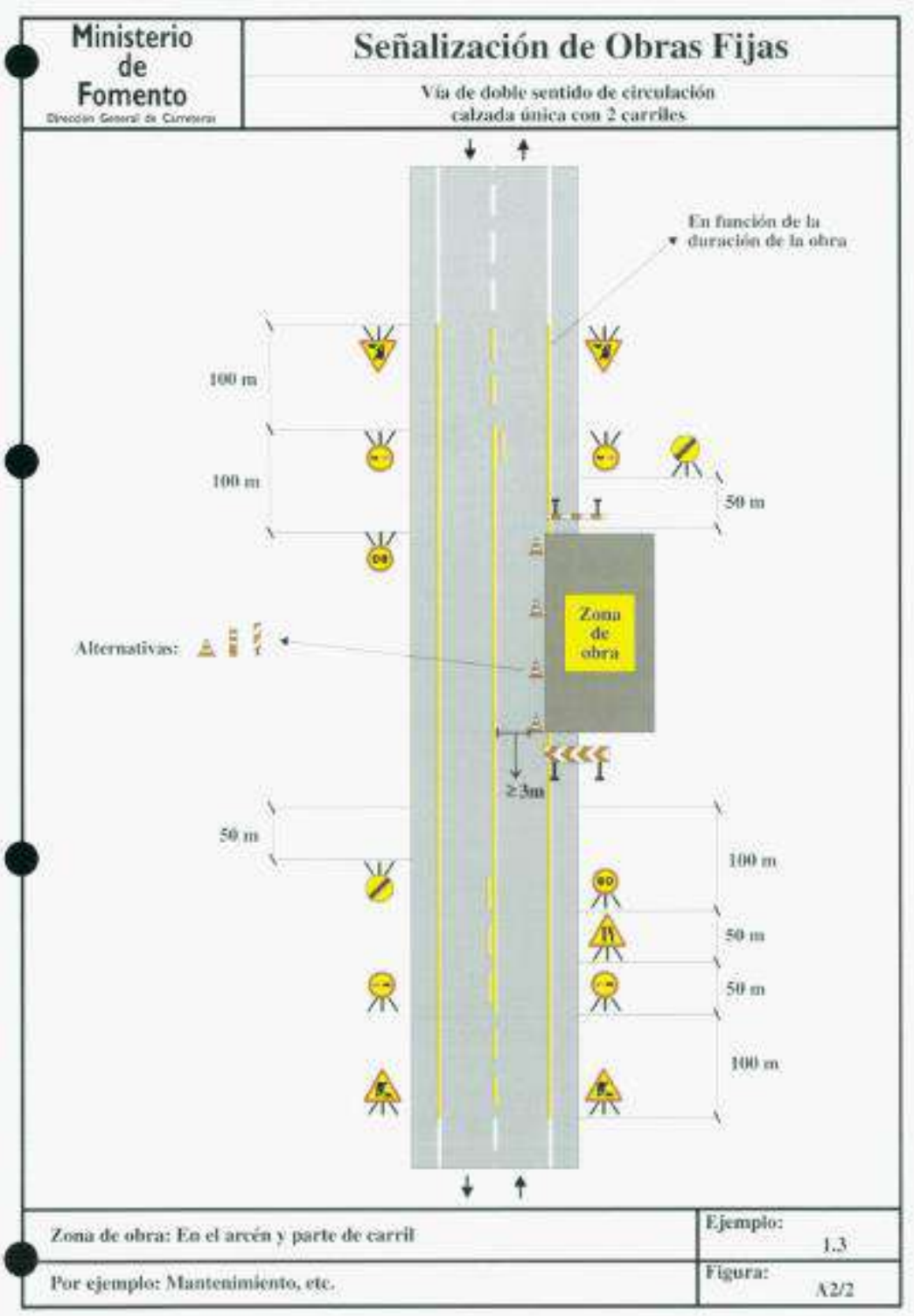
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



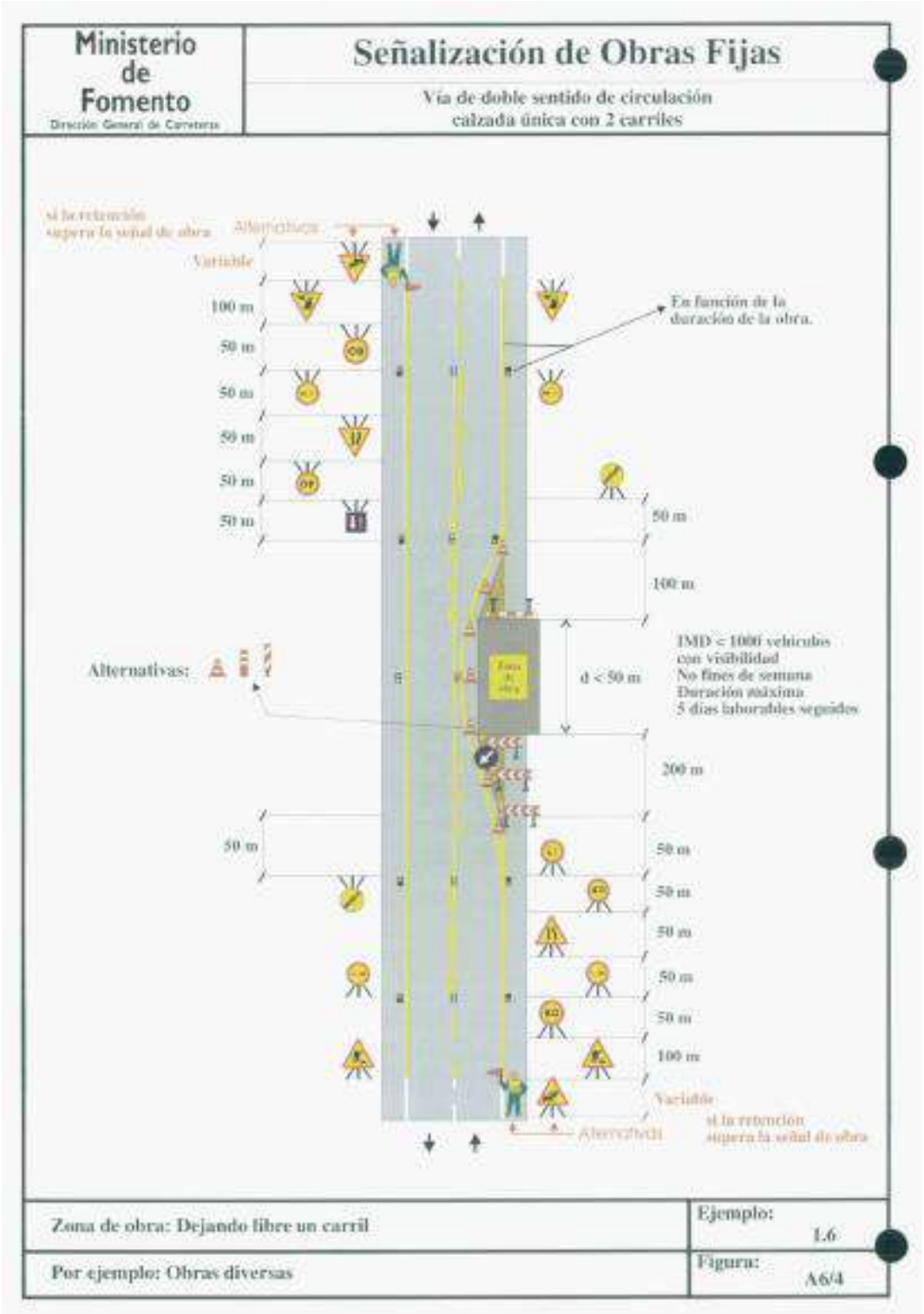
© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1



© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 14: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID. TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Los servicios afectados por el presente Proyecto son:

- El saneamiento municipal.
- El abastecimiento municipal
- El alumbrado publico
- Arquetas de telecomunicaciones
- La canalización de Gas natural.
- Instalaciones y tendidos de Iberdrola

Indicar que es obligación del contratista solicitar información a las diversas compañías distribuidoras, así como al Excmo. Ayuntamiento los servicios afectados.

En el documento 2 Planos se adjuntan los planos con todas las instalaciones donde se recoge la información sobre el estado actual de las diversas instalaciones y servicios afectados.

En cuanto a saneamiento, abastecimiento y alumbrado se puede confirmar que no existe ningún servicio, en la actuación se prolongaran las redes existentes

Durante la redacción de proyecto se obtuvo información del estado actual de las compañías a través de la plataforma INKOLAN,

De ella se deduce que no hay ninguna red eléctrica, ni de telecomunicaciones ni de gas que atraviese la travesía.

Si que se afectará a una red existente junto al edificio que hay tras el cruce con la calle Ronda de la Sembradora.

En este caso será necesario reconfigurar el armario y levantar las tapas existentes ya que es necesario elevar la cota de la acera en esa zona.

En caso de que se dañe la línea existente esta deberá ser repuesta por la empresa contratista.

Para cualquier actuación en la zona se avisará con antelación a la compañía suministradora.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID. TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 15: PROGRAMACIÓN DE LA OBRAS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se estima la duración de las obras en 5 mes

		M1				M2				M3				M4				M5				
Capitulo	Subcapitulo	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	TOTAL
Demoliciones	-																					709,25 €
Urbanización	Mov.Tierras																					2.373,73 €
	Pavimentos																					31.270,64 €
	Señalización																					971,64 €
	Mobiliario Urbano																					1.451,86 €
Instalaciones	Saneamiento																					18.212,17 €
	Abastecimiento																					9.844,70 €
	Electricidad																					3.905,09 €
	Telecomunicaciones																					2.518,02 €
	Alumbrado publico																					9.183,18 €
Jardinería	Riego																					1.695,11 €
	Jardinería																					1.032,31 €
Control de calidad	-																					1.859,00 €
Gestión de residuos	-																					1.603,83 €
Seguridad y salud	-																					1.767,97 €
-	P.E.M. PARCIAL	15.876,62 €				23.832,58 €				23.501,18 €				11.548,01 €				13.640,11 €				Total
-	P.E.M. ACUMULADO	15.876,62 €				39.709,20 €				63.210,38 €				74.758,39 €				88.398,50 €				88.398,50 €

NGENIERÍA, S.L.P REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 16: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 5
3 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 8

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se fijará la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en este proyecto.

La normativa de aplicación será.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, y teniendo en cuenta el presupuesto del proyecto, inferior a 500.000€, no es exigible clasificación, aunque se establecerá grupo, subgrupo y categoría a efectos de establecer la acreditación de solvencia como marca la ley:

"Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos"

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

A. Movimiento de tierras y perforaciones
    1. Desmontes y vaciados.
    2. Explanaciones.
    3. Canteras.
    4. Pozos y galerías.
    5. Túneles.
B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
    1. De fábrica u hormigón en masa
    2. De hormigón armado
    3. De hormigón pretensado
    4. Metálicos
C. Edificaciones
    1. Demoliciones.
    2. Estructuras de fábrica u hormigón.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

D. Ferrocarriles
1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

E. Hidráulicas
1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

F. Marítimas
1. Dragados
2. Escolleras
3. Con bloques de hormigón
4. Con cajones de hormigón
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos

G. Viales y pistas
1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
1. 1. Oleoductos.
2. 2. Gasoductos.

I. Instalaciones eléctricas
1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones.
5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
6. Distribuciones de baja tensión.
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas.
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

J. J- Instalaciones mecánicas
1. Elevadoras o transportadoras.
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

K. K- Especiales
   1. Cimentaciones especiales.
   2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
   3. Tablestacados.
   4. Pinturas y metalizaciones.
   5. Ornamentaciones y decoraciones.
   6. Jardinería y plantaciones.
   7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
   8. Estaciones de tratamiento de aguas.
   9. Instalaciones contra incendios.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

"Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior."

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

"Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros."

Conforme a la Disposición transitoria segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si lo fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias:

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Categoría del contrato	Categoría del Real Decreto 1098/2001
1	A o B
2	C
3	D
4	E
5	F
6	F

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El precio de ejecución materia del presente proyecto asciende a 88.398,50€

Las partidas de mayor cuantía son las correspondientes a:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA			
GRUPO	SUBGRUPO	PEM	CATEGORÍA
G – Viales y pistas	6 – Obras viales sin cualificación especifica	36.067,87€	a
E - Hidráulicas	1 – Abastecimientos y saneamientos	28.056,87€	c

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 Costes directos 5
1.2 Costes indirectos 5
2 PRECIOS BASICOS 8
2.1 Mano de obra 8
2.2 Maquinaria 8
2.3 Materiales 9
3 PRECIOS DESCOMPUESTOS 11

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en el Presupuesto de este proyecto.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.
- Los costes de medios, elementos o instalaciones que figuren en unidades de obra determinadas, no se imputaran a estos costes indirectos.
- Tampoco se incluirán las obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal, estas figurarán en el presupuesto con precios unitarios.

Se calcularán los costes directos e indirectos que generen las distintas unidades de obra, sin añadir el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) que pueda gravar las entregas de bienes y prestaciones de servicios realizados.

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto de Licitación se determinan conforme la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos

1.1 Costes directos

El cálculo de los costes directos para cada una de las unidades de obra incluidas en el proyecto se justifica mediante la aplicación de la Orden Circular 37/2016 “Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras”, la cual marca unos precios unitarios máximos para cada unidad.

Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal.

1.2 Costes indirectos

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$Pn = \left(1 + \frac{k}{100}\right) * Cn$$

Donde:

- *Pn: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en Euros*
- *Cn: Coste directo de la unidad, en Euros*
- *K: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"*

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$k = k1 + k2$$

Donde:

- k1: Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.

El valor del coeficiente k1 se obtendrá de la relación entre costes indirectos y directos:

$$k1 = \frac{C}{Cn} * 100$$

- Instalaciones auxiliares:
  - Oficinas: 500 €
  - Almacenes y talleres: 500 €
- Personal técnico:
  - Encargado general 1.650€
- Total, costes indirectos 2.650€

$$k1 = \left(\frac{2.650}{88.398{,}50}\right) * 100 = 3\%$$

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

- k2: Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:
  - 1% Obras terrestres
  - 2% Obras fluviales
  - 3% Obras marítimas

En el artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para "k" de 6% para obras terrestres, 7% para fluviales y 8% para marítimas.

Por todo lo anterior obtenemos:

- k1= 3% estimado
- k2= 1% al ser obra terrestre
- **k= k1 + k2 = 4%**

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 PRECIOS BASICOS

2.1 Mano de obra

mo001	Oficial 1ª	357,748 h	19,56	6.997,55
mo002	Peon	550,169 h	18,01	9.908,55

TOTAL..... 16.906,10

2.2 Maquinaria

mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	1,792 h	55,25	99,01
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	133,360 h	31,66	4.222,19
mq02cia020f	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	3,081 h	36,41	112,16
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	9,385 h	34,74	326,05
mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	60,662 h	7,34	445,26
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	42,760 h	5,55	237,32
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg	1,540 h	14,37	22,13
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	19,383 h	3,04	58,92
mq04cab010b	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	5,255 h	28,57	150,15
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	2,374 h	34,82	82,68
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	5,411 h	42,03	227,42
mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 10 t.	3,094 h	48,53	150,15
mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	0,850 h	49,76	42,30
mq04dua020a	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	1,300 h	4,55	5,92
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	35,947 h	8,04	289,01
mq05mai030	Martillo neumático.	2,640 h	3,54	9,35
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,640 h	6,01	15,87
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	37,724 h	4,05	152,78
mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m	0,795 h	16,44	13,07
mq08war010a	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,983 h	26,00	25,56
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	5,478 h	10,67	58,45
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	1,540 h	50,44	77,69
mq11eqc010	Cortadora de pavimento	10,858 h	31,99	347,33
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	1,540 h	69,63	107,25
mq11fre010	Fresadora en frío compacta de 155 kW	1,300 h	174,43	226,76

TOTAL..... 7.504,78

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.3 Materiales

mt01ara011	Grava 6/12	52,322	m³	7,38	386,14
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	72,097	m³	9,12	657,53
mt01arp020a	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo	134,520	kg	0,36	48,43
mt01arp021c	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm	7,399	m³	24,46	180,97
mt01art030a	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes,	72,841	m³	4,89	356,19
mt01zah010c	Zahorra artificial	130,119	m³	5,51	716,96
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm	1.628,000	Ud	0,23	374,44
mt04lpv010a	Ladrillo cerámico perforado	72,000	Ud	0,17	12,24
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	8,268	m²	3,54	29,27
mt08aaa010a	Agua.	2,305	m³	1,53	3,53
mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	348,420	kg	0,10	34,84
mt08ett020a	Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles	1,226	m²	231,47	283,87
mt09hip040a	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2	21,248	kg	5,54	117,72
mt09lec020a	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	0,348	m³	122,42	42,65
mt09mcr300b	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R	11,149	m³	61,21	682,46
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	3,971	t	34,52	137,07
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,711	t	41,69	29,64
mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	0,600	kg	5,10	3,06
mt10haf010nga	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,850	m³	78,36	144,97
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	62,149	m³	50,98	3.168,34
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,300	m³	70,47	21,14
mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	102,429	m³	55,20	5.654,07
mt11ade020a	Tubo de PVC corrugado diámetro nominal 315mm	18,900	m	35,82	677,00
mt11ade020e	Tubo de PVC corrugado diámetro nominal 500mm	76,650	m	103,01	7.895,72
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,510	kg	10,17	5,19
mt11arh011b	Imbornal prefabricado de 60x30x75 cm	3,000	Ud	35,62	106,86
mt11rej010b	Marco y rejilla de fundición dúctil de 400x400 mm, clase C-250,	3,000	Ud	41,51	124,53
mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125	8,000	Ud	55,54	444,32
mt11tfa010e	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, clase B-125	3,000	Ud	65,07	195,21
mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	12,500	kg	1,46	18,25
mt14lba010c	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP	27,500	m²	3,57	98,18
mt18aph010a	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm	7.062,300	Ud	0,17	1.200,59
mt18bhi010aa	Baldosa hidraulica para exterior de 200x200x40mm	365,841	m²	5,29	1.935,30
mt18jbg010Ka	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo A1 (20x14) cm (con bisel)	234,906	Ud	2,66	624,85
mt18jbg010na	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo A2 (20x10)cm (sin bisel)	27,143	Ud	1,87	50,76
mt18jbg010ua	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo C5 (25x15)cm	188,202	Ud	1,94	365,11
mt27mvh030x	Pintura acrilica solvente color blanco, según UNE-EN 1871.	43,325	kg	3,08	133,44
mt27mvh100b	Microesferas de vidrio.	27,522	kg	2,15	59,17
mt34ena270aaa1	Luminaria Philips BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11	3,000	Ud	560,34	1.681,02
mt34ena270aaa2	Luminaria Philips BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50	3,000	Ud	526,82	1.580,46
mt34ena270aaa3	Luminaria Philips BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB	2,000	Ud	595,46	1.190,92
mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	5,000	Ud	6,00	30,00
mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	34,000	m	0,42	14,28
mt34xes010d	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 9000 mm de altura	3,000	Ud	249,65	748,95
mt34xes010dx	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 5000 mm de altura	2,000	Ud	201,76	403,52
mt35aia080af	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 110mm de color rojo	212,000	m	2,62	555,44
mt35aia080ah	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 160mm de color rojo	568,000	m	2,23	1.266,64
mt35aia080ax	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 110mm de color verde	384,000	m	1,47	564,48
mt35cgm021abdfa	Pequeño material para cuadro telecomunicaciones	1,000	Ud	48,52	48,52
mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1	340,000	m	1,52	516,80
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	10,000	m	2,80	28,00
mt35tte010a	Pica de toma de tierra de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	5,000	Ud	15,96	79,80
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	9,500	Ud	1,51	14,35
mt35www010w	Guia de plastico N-5	1.306,000	m	0,15	195,90
mt35www010x	Soporte separador	681,000	Ud	0,35	238,35
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	582,000	m	0,26	151,32
mt37tpa020bta	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 400 mm de diámetro	70,000	m	117,10	8.197,00
mt37tpa030ba	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 25 mm de diámetro	50,950	m	1,71	87,12
mt37tpa030ha	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 90 mm de diámetro e	57,470	m	9,50	545,97
mt46phb020o	Anillo prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de diámetro nominal	1,000	Ud	40,42	40,42
mt46phb030dd	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 120 a 60 cm de diámetro nominal	1,000	Ud	47,09	47,09
mt46phb040c	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro nominal (interior)	1,000	Ud	25,11	25,11
mt46phb110a	Junta de caucho EPDM	4,000	Ud	16,02	64,08
mt46phm005c	Base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm	2,000	Ud	189,57	379,14
mt46phm010b	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma	2,000	Ud	39,51	79,02
mt46phm011b	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma	2,000	Ud	56,17	112,34
mt46phm020b	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a	2,000	Ud	55,80	111,60
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo	24,000	Ud	4,64	111,36
mt46thb110b	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	0,102	kg	2,80	0,29

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

mt46tpr010q	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	2,000	Ud	84,81	169,62
mt46tpr010xq	Reja imbornal en fundición ductil de diametro exterior 850mm y 100mm de altura	1,000	Ud	90,93	90,93
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D	88,567	t	66,70	5.907,44
mt47aag050fa	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante	135,590	kg	0,50	67,80
mt47aag050qj	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante	317,280	kg	0,50	158,64
mt48eac080a	Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco	5,000	Ud	55,24	276,20
mt48eac200f	Acacia (Robinia pseudoacacia) de 14 a 16 cm de diámetro de tronco	2,000	Ud	22,63	45,26
mt48eac200xh	Lavanda (lavandula spp)	36,000	Ud	1,50	54,00
mt48eac200xk	Romero (Rosmarinus officialis)	37,000	Ud	2,05	75,85
mt48eac200xr	Manzano de flor (Molus floribunda) de 12-14cm de diametro de tronco	3,000	Ud	65,48	196,44
mt48ele010a	Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno	4,000	Ud	27,72	110,88
mt48pro040a	Programador electrónico para riego automático, para 3 estaciones	2,000	Ud	139,69	279,38
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	13,650	m³	15,16	206,93
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	1,660	kg	0,77	1,28
mt48tpg020lbc	Tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados	42,720	m	0,98	41,87
mt48wwg010a	Arqueta de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm	2,000	Ud	35,52	71,04
mt52ban020a	Banco de 180cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de fundición	2,000	Ud	302,12	604,24
mt52mug230l	Jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm	4,000	Ud	120,08	480,32
mt52pap010a	Papelera basculante de 30L de acero	2,000	Ud	105,01	210,02
mt53bps030b	Poste de tubo de acero galvanizado de 3m de alto y de sección rectangular, de 100x50x3 mm	3,000	Ud	6,51	19,53
mt53spc010a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	3,000	Ud	45,99	137,97
mt53spc030a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	1,000	Ud	49,99	49,99
mt53spc050a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	1,000	Ud	49,29	49,29
mt53spc100R	Panel complementario de tráfico de acero galvanizado, de 85x30 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.)	1,000	Ud	122,72	122,72

TOTAL..... 55.556,94

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

Teniendo en cuenta los precios unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria, obtenidos en los apartados anteriores y aplicando el porcentaje de costes indirectos calculado, se elaboran los precios descompuestos que figuran a continuación:

01 DEMOLICIONES

DMC010 **Corte de pavimento mediante máquina cortadora** **m**

Corte de pavimento, mediante máquina cortadora, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq11eqc010	Cortadora de pavimento	0,043	h	31,99	1,38
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77
	Suma la partida				2,15
	Costes indirectos			4%	0,09
	TOTAL PARTIDA				**2,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

DMF010 **Demolición de pavimento asfaltico** **m²**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica y manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,021	h	31,66	0,66
mo002	Peon	0,038	h	18,01	0,68
	Suma la partida				1,34
	Costes indirectos			4%	0,05
	TOTAL PARTIDA				**1,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DMX050 **Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón** **m²**

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, mediante retroexcavadora con martillo rompedor y martillo neumatico manual en zonas proxima a fachadas de edificios para evitar daños, y carga mecánica sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica y manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq05mai030	Martillo neumático.	0,028	h	3,54	0,10
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,028	h	6,01	0,17
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,019	h	31,66	0,60
mo002	Peon	0,085	h	18,01	1,53
	Suma la partida				2,40
	Costes indirectos			4%	0,10
	TOTAL PARTIDA				**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCUENTA CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

DMX090 **Demolición de bordillo.** **m**

Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq05mai030	Martillo neumático.	0,028	h	3,54	0,10
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,028	h	6,01	0,17
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009	h	31,66	0,28
mo002	Peon	0,026	h	18,01	0,47

Suma la partida		1,02
Costes indirectos	4%	0,04
TOTAL PARTIDA		**1,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SEIS CÉNTIMOS

DTM010 **Desmontaje de hito o bolardo de plastico** **Ud**

Desmontaje de hito o bolardo de plastico, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

mo002	Peon	0,213	h	18,01	3,84

Suma la partida		3,84
Costes indirectos	4%	0,15
TOTAL PARTIDA		**3,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DTM030 **Desmontaje de señal vertical** **Ud**

Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

mo002	Peon	0,424	h	18,01	7,64

Suma la partida		7,64
Costes indirectos	4%	0,31
TOTAL PARTIDA		**7,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

DIS014 **Demolición de pozo de registro.** **m**

Demolición de pozo de registro de hormigón, de 120 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,849	h	55,25	46,91
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29

Suma la partida		62,20
Costes indirectos	4%	2,49
TOTAL PARTIDA		**64,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

02 URBANIZACIÓN
02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ADL005 **Desbroce y limpieza del terreno** **m²**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,034	h	31,66	1,08
mo001	Oficial 1ª	0,017	h	19,56	0,33

Suma la partida		1,41
Costes indirectos	4%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ACC010 **Excavación en terreno sin clasificar** **m³**

Excavación en terreno sin clasificar, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmonte en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión de los materiales excavados.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,051	h	31,66	1,61
mo002	Peon	0,009	h	18,01	0,16

Suma la partida		1,77
Costes indirectos	4%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ACC020p **Relleno con material procedente de prestamo** **m³**

Relleno para conseguir rasante definitiva, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

mt01art030a	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes,	1,150	m³	4,89	5,62
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,030	h	31,66	0,95
mq04cab010b	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	0,043	h	28,57	1,23
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,019	h	34,74	0,66
mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	0,085	h	7,34	0,62
mo002	Peon	0,065	h	18,01	1,17

Suma la partida		10,25
Costes indirectos	4%	0,41
TOTAL PARTIDA		**10,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ACC020e	**Relleno con material procedente de excavación**	**m³**

Relleno para conseguir rasante definitiva, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material procedente de excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Excavación de la capa vegetal de la base y preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,030	h	31,66	0,95
mq04cab010b	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	0,043	h	28,57	1,23
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,019	h	34,74	0,66
mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	0,085	h	7,34	0,62
mo002	Peon	0,065	h	18,01	1,17

Suma la partida		4,63
Costes indirectos	4%	0,19
TOTAL PARTIDA		**4,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02 PAVIMENTOS

DMF005	**Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio**	**m²**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.
Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

mq11fre010	Fresadora en frío compacta de 155 kW	0,013	h	174,43	2,27
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,013	h	10,67	0,14
mq04dua020a	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	0,013	h	4,55	0,06
mo002	Peon	0,013	h	18,01	0,23

Suma la partida		2,70
Costes indirectos	4%	0,11
TOTAL PARTIDA		**2,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

MBG010 **Base granular con zahorra artificial** **m²**

Base granular con zahorra artificial de 20cm de espesor y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.
Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

mt01zah010c	Zahorra artificial	0,220	m³	5,51	1,21
mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	0,085	h	7,34	0,62
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,043	h	8,04	0,35
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,009	h	34,74	0,31
mo002	Peon	0,128	h	18,01	2,31

Suma la partida		4,80
Costes indirectos	4%	0,19
TOTAL PARTIDA		**4,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

NIM011 **Impermeabilización de fachada con láminas asfálticas.** **m²**

Impermeabilización de fachada de ladrillo, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.
Incluye: Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.). Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la impermeabilización. Resolución de puntos singulares.

mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	0,500	kg	1,46	0,73
mt14lba010c	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP	1,100	m²	3,57	3,93
mo001	Oficial 1ª	0,136	h	19,56	2,66
mo002	Peon	0,136	h	18,01	2,45

Suma la partida		9,77
Costes indirectos	4%	0,39
TOTAL PARTIDA		**10,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con DIECISÉIS CÉNTIMOS

MBH010a **Pavimento de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor** **m²**

Relleno superior de zanjas con hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, para calzada, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, con acabado fratasado.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

mt09hip040a	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2	0,120	kg	5,54	0,66
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,210	m³	50,98	10,71
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,043	h	4,05	0,17
mo001	Oficial 1ª	0,043	h	19,56	0,84
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		13,15
Costes indirectos	4%	0,53
TOTAL PARTIDA		**13,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

MPB110 **Riego de adherencia con 0,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH** **m²**

Riego de adherencia con 0,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.
Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa.

mt47aag050qj	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante	0,500	kg	0,50	0,25
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,002	h	10,67	0,02
mq02cia020f	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	0,004	h	36,41	0,15
mo002	Peon	0,004	h	18,01	0,07

Suma la partida		0,49
Costes indirectos	4%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

MPB100 **Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP** **m²**

Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.
Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa.

mt47aag050fa	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante	1,000	kg	0,50	0,50
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,020	h	10,67	0,21
mq02cia020f	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	0,004	h	36,41	0,15
mo002	Peon	0,004	h	18,01	0,07

Suma la partida		0,93
Costes indirectos	4%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MPB010 **Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D** **m²**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D	0,115	t	66,70	7,67
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,002	h	69,63	0,14
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg	0,002	h	14,37	0,03
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,002	h	50,44	0,10
mo001	Oficial 1ª	0,003	h	19,56	0,06
mo002	Peon	0,009	h	18,01	0,16

Suma la partida		8,16
Costes indirectos	4%	0,33
TOTAL PARTIDA		**8,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

MPH010a **Solado de baldosas hidraulicas 20x20x4cm** **m²**

Pavimento de baldosas hidraulicas para uso público en zona de aceras y paseos, de tipo granallado, acanalada o de botones según zona de colocación, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x4 cm, color segun modelo municipal, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.
Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Remate en aceras que queden contra fachadas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,158	m³	55,20	8,72
mt09mcr300b	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R	0,032	m³	61,21	1,96
mt09mcr300b	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R	0,032	m³	61,21	1,96
mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	1,000	kg	0,10	0,10
mt18bhi010aa	Baldosa hidraulica para exterior de 200x200x40mm	1,050	m²	5,29	5,55
mt09lec020a	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	0,001	m³	122,42	0,12
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,022	h	8,04	0,18
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,063	h	4,05	0,26
mo001	Oficial 1ª	0,255	h	19,56	4,99
mo002	Peon	0,255	h	18,01	4,59

Suma la partida		26,47
Costes indirectos	4%	1,06
TOTAL PARTIDA		**27,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

MPA020a **Pavimento de adoquines de hormigón 20x10x8cm** **m²**

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto. Incluso juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris o verde segun zona de colocación, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.
Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la base. Vertido de hormigón. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,158	m³	55,20	8,72
mt01arp021c	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm	0,055	m³	24,46	1,35
mt18aph010a	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm	52,500	Ud	0,17	8,93
mt01arp020a	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo	1,000	kg	0,36	0,36
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,022	h	8,04	0,18
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,063	h	4,05	0,26
mo001	Oficial 1ª	0,213	h	19,56	4,17
mo002	Peon	0,213	h	18,01	3,84

Suma la partida		27,81
Costes indirectos	4%	1,11
TOTAL PARTIDA		**28,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

UXB020a **Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo A1 20x14cm (con bisel)** **m**

Piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14)cm (con bisel), clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,082	m³	55,20	4,53
mt08aaa010a	Agua.	0,006	m³	1,53	0,01
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,008	t	34,52	0,28
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,008	t	34,52	0,28
mt18jbg010Ka	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo A1 (20x14) cm (con bisel)	1,050	Ud	2,66	2,79
mo001	Oficial 1ª	0,238	h	19,56	4,66
mo002	Peon	0,255	h	18,01	4,59

Suma la partida		16,86
Costes indirectos	4%	0,67
TOTAL PARTIDA		**17,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

UXB020b **Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo A2 20x10cm (sin bisel)** **m**

Piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal A2 (20x10)cm (sin bisel), clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,072	m³	55,20	3,97
mt08aaa010a	Agua.	0,006	m³	1,53	0,01
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,006	t	34,52	0,21
mt18jbg010na	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo A2 (20x10)cm (sin bisel)	1,050	Ud	1,87	1,96
mo001	Oficial 1ª	0,238	h	19,56	4,66
mo002	Peon	0,251	h	18,01	4,52

Suma la partida		15,33
Costes indirectos	4%	0,61
TOTAL PARTIDA		**15,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

UXB020c **Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo C5 25x15cm** **m**

Piezas de bordillo recto de hormigón, doble capa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,084	m³	55,20	4,64
mt08aaa010a	Agua.	0,006	m³	1,53	0,01
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,008	t	34,52	0,28
mt18jbg010ua	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo C5 (25x15)cm	2,100	Ud	1,94	4,07
mo001	Oficial 1ª	0,238	h	19,56	4,66
mo002	Peon	0,255	h	18,01	4,59

Suma la partida		18,25
Costes indirectos	4%	0,73
TOTAL PARTIDA		**18,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MLA010 **Formación de alcorque** **Ud**

Formación de borde de delimitación de alcorque cuadrado de 1x1m, mediante bordillos de hormigón tipo A1, y adoquin de hormigón gris 20x10x8 sobre cama de arena.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación. Relleno de juntas con mortero.

mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	0,082	m³	55,20	4,53
mt18jbg010Ka	Bordillo recto de hormigón, doble capa, tipo A1 (20x14) cm (con bisel)	3,150	Ud	2,66	8,38
mt01arp021c	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm	0,055	m³	24,46	1,35
mt18aph010a	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm	52,500	Ud	0,17	8,93
mt01arp020a	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo	1,000	kg	0,36	0,36
mo001	Oficial 1ª	0,424	h	19,56	8,29
mo002	Peon	0,424	h	18,01	7,64

Suma la partida		39,48
Costes indirectos	4%	1,58
TOTAL PARTIDA		**41,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN con SEIS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

02.03 SEÑALIZACIÓN

TSV050a **Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro** **Ud**

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso cimentación, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.
Incluye: Excavación cimentación, cimentación y montaje.

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,500	m³	50,98	25,49
mt53spc010a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	1,000	Ud	45,99	45,99
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,170	h	31,66	5,38
mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m	0,159	h	16,44	2,61
mo001	Oficial 1ª	0,140	h	19,56	2,74
mo002	Peon	0,140	h	18,01	2,52

Suma la partida		84,73
Costes indirectos	4%	3,39
TOTAL PARTIDA		**88,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO con DOCE CÉNTIMOS

TSV050c **Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado** **Ud**

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso cimentación, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.
Incluye: Excavación cimentación, cimentación y montaje.

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,500	m³	50,98	25,49
mt53spc030a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	1,000	Ud	49,99	49,99
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,170	h	31,66	5,38
mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m	0,159	h	16,44	2,61
mo001	Oficial 1ª	0,140	h	19,56	2,74
mo002	Peon	0,140	h	18,01	2,52

Suma la partida		88,73
Costes indirectos	4%	3,55
TOTAL PARTIDA		**92,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

TSV050d **Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm doble apotema** **Ud**

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2 (E.G.). Incluso cimentación, accesorios, tornillería y elementos de anclaje.
Incluye: Excavación cimentación, cimentación y montaje.

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,500	m³	50,98	25,49
mt53spc050a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),	1,000	Ud	49,29	49,29
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,170	h	31,66	5,38
mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m	0,159	h	16,44	2,61
mo001	Oficial 1ª	0,140	h	19,56	2,74
mo002	Peon	0,140	h	18,01	2,52

Suma la partida		88,03
Costes indirectos	4%	3,52
TOTAL PARTIDA		**91,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

TSV060a **Panel complementario de tráfico de acero galvanizado** **Ud**

Suministro y colocación de panel complementario de tráfico de acero galvanizado, de 85x30 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.). Incluso poste, accesorios, tornillería y elementos de anclaje, totalmente acabado
Incluye: Excavación cimentación, Ejecución cimentación, Colocación de poste, Montaje señal

mt53spc100R	Panel complementario de tráfico de acero galvanizado, de 85x30 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.)	1,000	Ud	122,72	122,72
mt53bps030b	Poste de tubo de acero galvanizado de 3m de alto y de sección rectangular, de 100x50x3 mm	3,000	Ud	6,51	19,53
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,300	m³	70,47	21,14
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,094	h	55,25	5,19
mo001	Oficial 1ª	0,128	h	19,56	2,50
mo002	Peon	0,128	h	18,01	2,31

Suma la partida		173,39
Costes indirectos	4%	6,94
TOTAL PARTIDA		**180,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

MSH010a **Marca vial longitudinal continua de 10cm con pintura acrilica** **m**

Marca vial longitudinal discontinua reflexiva, de 10cm, ejecutada con pintura acrilica, color blanco, en base solvente con una dotación de 720gr/m2 y aplicación de microesfereas de vidrio con una dotación de 480gr/m2. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia.
Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla con máquina de accionamiento manual.

mt27mvh030x	Pintura acrilica solvente color blanco, según UNE-EN 1871.	0,072	kg	3,08	0,22
mt27mvh100b	Microesferas de vidrio.	0,048	kg	2,15	0,10
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,001	h	10,67	0,01
mq08war010a	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,005	h	26,00	0,13
mo001	Oficial 1ª	0,007	h	19,56	0,14
mo002	Peon	0,003	h	18,01	0,05

Suma la partida		0,65
Costes indirectos	4%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MSH020a **Marca vial transversal continua de 40cm con pintura acrilica** **m**

Marca vial traversal reflexiva para linea de detención, de 40cm, ejecutada con pintura acrilica, color blanco, en base solvente con una dotación de 720gr/m2 y aplicación de microesfereas de vidrio con una dotación de 480gr/m2. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia.
Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla con máquina de accionamiento manual.

mt27mvh030x	Pintura acrilica solvente color blanco, según UNE-EN 1871.	0,288	kg	3,08	0,89
mt27mvh100b	Microesferas de vidrio.	0,180	kg	2,15	0,39
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,001	h	10,67	0,01
mq08war010a	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,005	h	26,00	0,13
mo001	Oficial 1ª	0,018	h	19,56	0,35
mo002	Peon	0,009	h	18,01	0,16

Suma la partida		1,93
Costes indirectos	4%	0,08
TOTAL PARTIDA		**2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con UN CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

MSH030a **Marcado de flechas e inscripciones en viales con pintura acrilica** **m²**

Pintura acrilica para marcado de flechas e inscripciones viales, color blanco, en base solvente con una dotación de 720gr/m2 y aplicación de microesfereas de vidrio con una dotación de 480gr/m2. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia.
Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla con máquina de accionamiento manual.

mt27mvh030x	Pintura acrilica solvente color blanco, según UNE-EN 1871.	0,720	kg	3,08	2,22
mt27mvh100b	Microesferas de vidrio.	0,450	kg	2,15	0,97
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,001	h	10,67	0,01
mq08war010a	Máquina manual, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,005	h	26,00	0,13
mo001	Oficial 1ª	0,033	h	19,56	0,65
mo002	Peon	0,065	h	18,01	1,17

Suma la partida		5,15
Costes indirectos	4%	0,21
TOTAL PARTIDA		**5,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

02.04 MOVILIARIO URBANO

TMB020a **Banco de madera de 1,80m con pies de fundición** **Ud**

Suministro y colocación de banco de 180cm (modelo municipal), con asiento y respaldo de madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo y cuerpo estructural de fundición imprimada y acabada en negro forja. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Sera necesaria la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

mt52ban020a	Banco de 180cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de fundición	1,000	Ud	302,12	302,12
mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	0,100	kg	5,10	0,51
mo001	Oficial 1ª	0,495	h	19,56	9,68
mo002	Peon	0,495	h	18,01	8,91

Suma la partida		321,22
Costes indirectos	4%	12,85
TOTAL PARTIDA		**334,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO con SIETE CÉNTIMOS

TME010a **Papelera basculante de 30L** **Ud**

Suministro y colocación de papelera de cubeta cilindrica en plancha embutida de 2mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxirón negro forja, de 30L de capacidad, con mecanismo basculante (modelo municipal). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Sera necesaria la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

mt52pap010a	Papelera basculante de 30L de acero	1,000	Ud	105,01	105,01
mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	0,200	kg	5,10	1,02
mo001	Oficial 1ª	0,262	h	19,56	5,12
mo002	Peon	0,262	h	18,01	4,72

Suma la partida		115,87
Costes indirectos	4%	4,63
TOTAL PARTIDA		**120,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE con CINCUENTA CÉNTIMOS

TMJ030 **Jardinera de madera de 180x60cm** **Ud**

Suministro y colocación de jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm, incluso cubeta interior de chapa de zinc. Sera necesaria la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Incluye: Colocación de la jardinera. Eliminación y limpieza del material sobrante.

mt52mug230l	Jardinera rectangular de madera de pino, de 180x60x35 cm	1,000	Ud	120,08	120,08
mo001	Oficial 1ª	0,187	h	19,56	3,66
mo002	Peon	0,373	h	18,01	6,72

Suma la partida		130,46
Costes indirectos	4%	5,22
TOTAL PARTIDA		**135,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03 INSTALACIONES
03.01 SANEAMIENTO
03.01.01 ZANJAS

DMC010 **Corte de pavimento mediante máquina cortadora** **m**

Corte de pavimento, mediante máquina cortadora, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq11eqc010	Cortadora de pavimento	0,043	h	31,99	1,38
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77
				Suma la partida	2,15
				Costes indirectos 4%	0,09
				TOTAL PARTIDA	**2,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

DMF010 **Demolición de pavimento asfaltico** **m²**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica y manual de escombros sobre camión o contenedor.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,021	h	31,66	0,66
mo002	Peon	0,038	h	18,01	0,68
				Suma la partida	1,34
				Costes indirectos 4%	0,05
				TOTAL PARTIDA	**1,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACE040 **Excavación de zanjas y pozos en terreno sin clasificar** **m³**

Excavación de zanjas y pozos en terreno sin clasificar, de hasta 3,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye excavación de pozos intermedios.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,068	h	31,66	2,15
mo002	Peon	0,128	h	18,01	2,31
				Suma la partida	4,46
				Costes indirectos 4%	0,18
				TOTAL PARTIDA	**4,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ACR020_Exc **Relleno de zanjas y pozos con material de la excavación** **m³**

Relleno de zanjas y pozos con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye relleno de trasdos de pozos intermedios.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005	h	34,74	0,17
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,014	h	34,82	0,49
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,014	h	34,82	0,49
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009	h	31,66	0,28
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	0,140	h	5,55	0,78
mo002	Peon	0,128	h	18,01	2,31

Suma la partida		4,03
Costes indirectos	4%	0,16
TOTAL PARTIDA		**4,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MBH010a **Pavimento de hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor** **m²**

Relleno superior de zanjas con hormigón en masa con fibras de 20 cm de espesor, para calzada, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/IIa fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, con acabado fratasado.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

mt09hip040a	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2	0,120	kg	5,54	0,66
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,210	m³	50,98	10,71
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,043	h	4,05	0,17
mo001	Oficial 1ª	0,043	h	19,56	0,84
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		13,15
Costes indirectos	4%	0,53
TOTAL PARTIDA		**13,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APE010 **Entibaciones en zanjas.** **m²**

Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1 m de anchura.
Incluye: Montaje de los módulos metálicos fuera de la zanja. Descenso y colocación de los módulos metálicos en la zanja, con medios mecánicos. Elevación de los módulos metálicos fuera de la zanja. Desmontaje de los módulos metálicos.

mt08ett020a	Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles	0,003	m²	231,47	0,69
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,043	h	31,66	1,36
mo001	Oficial 1ª	0,085	h	19,56	1,66
mo002	Peon	0,170	h	18,01	3,06

Suma la partida		6,77
Costes indirectos	4%	0,27
TOTAL PARTIDA		**7,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUATRO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.01.02 CANALIZACIONES

IUS011a **Colector enterrado de tubo de PVC de doble pared, D-315mm** **m**

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de grava de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de grava en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

mt11ade020a	Tubo de PVC corrugado diámetro nominal 315mm	1,050	m	35,82	37,61
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,004	kg	10,17	0,04
mt01ara011	Grava 6/12	0,300	m³	7,38	2,21
mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 10 t.	0,034	h	48,53	1,65
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,026	h	31,66	0,82
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,213	h	3,04	0,65
mo001	Oficial 1ª	0,128	h	19,56	2,50
mo002	Peon	0,068	h	18,01	1,22

Suma la partida		46,70
Costes indirectos	4%	1,87
TOTAL PARTIDA		**48,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IUS011b **Colector enterrado de tubo de PVC de doble pared, D-500mm** **m**

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 500 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

mt11ade020e	Tubo de PVC corrugado diámetro nominal 500mm	1,050	m	103,01	108,16
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,006	kg	10,17	0,06
mt01ara011	Grava 6/12	0,614	m³	7,38	4,53
mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 10 t.	0,034	h	48,53	1,65
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,026	h	31,66	0,82
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,213	h	3,04	0,65
mo001	Oficial 1ª	0,255	h	19,56	4,99
mo002	Peon	0,128	h	18,01	2,31

Suma la partida		123,17
Costes indirectos	4%	4,93
TOTAL PARTIDA		**128,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO con DIEZ CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.01.03 POZOS E IMBORNALES

IUS050a **Pozo de registro prefabricado de hormigón en masa.** **Ud**

Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 3,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 50 cm de diámetro para conexión de colectores, de 100 cm de diámetro interior, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-20/B/20/IIa para formación de canal en el fondo del pozo y lubricante para montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

mt10haf010nga	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,675	m³	78,36	52,89
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,495	m³	50,98	25,24
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,250	m²	3,54	7,97
mt46phm005c	Base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm	1,000	Ud	189,57	189,57
mt46phm011b	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma	1,000	Ud	56,17	56,17
mt46phm010b	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma	1,000	Ud	39,51	39,51
mt46phm020b	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a	1,000	Ud	55,80	55,80
mt46thb110b	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	0,009	kg	2,80	0,03
mt46tpr010q	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	1,000	Ud	84,81	84,81
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo	9,000	Ud	4,64	41,76
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,509	h	42,03	21,39
mo001	Oficial 1ª	3,360	h	19,56	65,72
mo002	Peon	1,679	h	18,01	30,24

Suma la partida		671,10
Costes indirectos	4%	26,84
TOTAL PARTIDA		**697,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

UAI020 **Imbornal sifonico prefabricado de hormigón, de 60x30x75 cm** **Ud**

Suministro y montaje de imbornal sifonico prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.

Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

mt11arh011b	Imbornal prefabricado de 60x30x75 cm	1,000	Ud	35,62	35,62
mt11rej010b	Marco y rejilla de fundición dúctil de 400x400 mm, clase C-250,	1,000	Ud	41,51	41,51
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,054	m³	50,98	2,75
mt01ara011	Grava 6/12	0,700	m³	7,38	5,17
mo001	Oficial 1ª	0,424	h	19,56	8,29
mo002	Peon	0,424	h	18,01	7,64

Suma la partida		100,98
Costes indirectos	4%	4,04
TOTAL PARTIDA		**105,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con DOS CÉNTIMOS

IUS050y **Arqueta desarenadora de elementos prefabricados de hormigón** **Ud**

Formación de arqueta desarenadora de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 20 cm de espesor de hormigón armado hormigón HA-25/B/20/IIa ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, anillos prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de diámetro nominal (interior), cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de altura, módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/IIa para formación de canal en el fondo del pozo.

Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores al pozo. Conexionado de los colectores al pozo colocando juntas EPDM. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

mt10haf010nga	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,500	m³	78,36	39,18
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	1,600	m³	50,98	81,57
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,768	m²	3,54	13,34
mt46phb110a	Junta de caucho EPDM	4,000	Ud	16,02	64,08
mt46phb020o	Anillo prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de diámetro nominal	1,000	Ud	40,42	40,42
mt46phb030dd	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 120 a 60 cm de diámetro nominal	1,000	Ud	47,09	47,09
mt46phb040c	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro nominal (interior)	1,000	Ud	25,11	25,11
mt46thb110b	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	0,084	kg	2,80	0,24
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo	6,000	Ud	4,64	27,84
mt46tpr010xq	Reja imbornal en fundición ductil de diametro exterior 850mm y 100mm de altura	1,000	Ud	90,93	90,93
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,373	h	42,03	15,68
mo001	Oficial 1ª	2,545	h	19,56	49,78
mo002	Peon	3,394	h	18,01	61,13

Suma la partida		556,39
Costes indirectos	4%	22,26
TOTAL PARTIDA		**578,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.02 ABASTECIMIENTO
03.03.01 ZANJAS

ACE040 **Excavación de zanjas y pozos en terreno sin clasificar** **m³**

Excavación de zanjas y pozos en terreno sin clasificar, de hasta 3,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye excavación de pozos intermedios.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,068 h	31,66	2,15
mo002	Peon	0,128 h	18,01	2,31

Suma la partida		4,46
Costes indirectos	4%	0,18
TOTAL PARTIDA		**4,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ACR020_Exc **Relleno de zanjas y pozos con material de la excavación** **m³**

Relleno de zanjas y pozos con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye relleno de trasdos de pozos intermedios.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005 h	34,74	0,17
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,014 h	34,82	0,49
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009 h	31,66	0,28
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	0,140 h	5,55	0,78
mo002	Peon	0,128 h	18,01	2,31

Suma la partida		4,03
Costes indirectos	4%	0,16
TOTAL PARTIDA		**4,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.03.02 CONDUCCIONES

IUA020_400 **Tuberia de polietileno de alta densidad PEAD, PE100, DN400 y PN10** **m**

Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 400 mm de diámetro exterior y 23,7 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10cm por encima de la generatriz con la misma arena. Incluye todos los elementos de unión y cambios de dirección asi como tapones finales en conducciones ciegas
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Extensión de cama de arena. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado a tuberia existente y comprobación de su correcto funcionamiento. Extensión de relleno lateral y superior de arena.

mt37tpa020bta	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 400 mm de diámetro	1,000	m	117,10	117,10
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,500	m³	9,12	4,56
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,028	h	42,03	1,18
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009	h	31,66	0,28
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005	h	34,74	0,17
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	0,140	h	5,55	0,78
mo001	Oficial 1ª	0,094	h	19,56	1,84
mo002	Peon	0,094	h	18,01	1,69

Suma la partida		127,60
Costes indirectos	4%	5,10
TOTAL PARTIDA		**132,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA CÉNTIMOS

03.03.03 ARQUETAS Y VÁLVULAS

IFW070_Re **Recrecido de arqueta existente** **Ud**

Recrecido de arqueta existente
Incluye: Retirada de la tapa existente. Recrecido de la arqueta con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación de la tapa

mt04lpv010a	Ladrillo cerámico perforado	18,000	Ud	0,17	3,06
mt08aaa010a	Agua.	0,012	m³	1,53	0,02
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,023	t	34,52	0,79
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,026	t	41,69	1,08
mo001	Oficial 1ª	1,274	h	19,56	24,92
mo002	Peon	1,274	h	18,01	22,94

Suma la partida		52,81
Costes indirectos	4%	2,11
TOTAL PARTIDA		**54,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.03 ELECTRICIDAD

IUE050_160_ac **Canalización subterránea para energia electrica 8 tubos polietileno 160mm, bajo acera** **m**

Canalización subterránea de protección del cableado de energia electrica, de 0,60x1,10m, bajo acera, formada por 8 tubos de polietileno de doble pared (rojos), de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central hasta 10cm por encima de la generatriz del tubo superior, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, soportes distanciadores cada 70 cm, y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Excavación. Colocación separadores. Colocación del tubo. Vertido de hormigón. Colocación de cinta de señalización. Relleno con material de excavación

mt35aia080ah	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 160mm de color rojo	8,000	m	2,23	17,84
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,210	m³	50,98	10,71
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	1,000	m	0,26	0,26
mt35www010x	Soporte separador	3,000	Ud	0,35	1,05
mt35www010w	Guia de plastico N-5	8,000	m	0,15	1,20
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,213	h	31,66	6,74
mo001	Oficial 1ª	0,170	h	19,56	3,33
mo002	Peon	0,170	h	18,01	3,06

Suma la partida		44,19
Costes indirectos	4%	1,77
TOTAL PARTIDA		**45,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IUE050_160_cal **Canalización subterránea para energia electrica 8 tubos polietileno 160mm, bajo calzada** **m**

Canalización subterránea de protección del cableado de energia electrica, de 0,60x1,10m, bajo calzada, formada por 8 tubos de polietileno de doble pared (rojos), de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central hasta el pavimento. Incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, soportes distanciadores cada 70 cm, hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Excavación. Colocación separadores. Colocación del tubo. Vertido de hormigón. Colocación de cinta de señalización. Relleno con material de excavación

mt35aia080ah	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 160mm de color rojo	8,000	m	2,23	17,84
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,460	m³	50,98	23,45
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	1,000	m	0,26	0,26
mt35www010x	Soporte separador	3,000	Ud	0,35	1,05
mt35www010w	Guia de plastico N-5	8,000	m	0,15	1,20
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,128	h	31,66	4,05
mo001	Oficial 1ª	0,170	h	19,56	3,33
mo002	Peon	0,170	h	18,01	3,06

Suma la partida		54,24
Costes indirectos	4%	2,17
TOTAL PARTIDA		**56,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ASA010_EL	**Arqueta de obra de fábrica para registro electrico de 70x70x90cm**	**Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, para registro electrico, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material de excavación.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los tubos a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación de marco y tapa

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,096	m³	50,98	4,89
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm	244,000	Ud	0,23	56,12
mt08aaa010a	Agua.	0,048	m³	1,53	0,07
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,171	t	34,52	5,90
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,093	t	41,69	3,88
mt11tfa010e	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, clase B-125	1,000	Ud	65,07	65,07
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,085	h	31,66	2,69
mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29

Suma la partida		170,52
Costes indirectos	4%	6,82
TOTAL PARTIDA		**177,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CON	**Conexión con tubos existentes**	**Ud**

Conexión con tubos existentes
Incluye: Conexión de tubos nuevos a los existentes

mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,100	t	34,52	3,45

Suma la partida		35,35
Costes indirectos	4%	1,41
TOTAL PARTIDA		**36,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

03.04 TELECOMUNICACIONES

IUT050_110_ac **Canalización subterránea para telecomunicaciones 6 tubos polietileno 110mm, bajo acera** **m**

Canalización subterránea de protección del cableado de telecomunicaciones, de 0,60x1,10m, bajo acera, formada por 6 tubos de polietileno de doble pared (verdes), de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, con cama de arena y rellenado hasta 25cm por encima de la generatriz. Incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, soportes distanciadores cada 70 cm, y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Excavación. Colocación separadores. Colocación del tubo. Extendido de relleno arena. Colocación de cinta de señalización. Relleno con material de excavación

mt35aia080ax	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 110mm de color verde	6,000	m	1,47	8,82
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	6,000	m	0,26	1,56
mt35www010x	Soporte separador	3,000	Ud	0,35	1,05
mt35www010w	Guia de plastico N-5	8,000	m	0,15	1,20
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,260	m³	9,12	2,37
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,213	h	31,66	6,74
mo001	Oficial 1ª	0,031	h	19,56	0,61
mo002	Peon	0,019	h	18,01	0,34

Suma la partida		22,69
Costes indirectos	4%	0,91
TOTAL PARTIDA		**23,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con SESENTA CÉNTIMOS

IUT050_110_cal **Canalización subterránea para telecomunicaciones 6 tubos polietileno 110mm, bajo calzada** **m**

Canalización subterránea de protección del cableado de telecomunicaciones, de 0,60x1,10m, bajo calzada, formada por 6 tubos de polietileno de doble pared (verdes), de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, con cama de arena y relleno hasta 10cm por encima de la generatriz, capa de hormigón HM-20 de central de 10cm. Incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm, soportes distanciadores cada 70 cm, hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Excavación. Colocación separadores. Colocación del tubo. Relleno de arena. Vertido de hormigón. Colocación de cinta de señalización. Relleno con material de excavación

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,090	m³	50,98	4,59
mt35aia080af	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 110mm de color rojo	6,000	m	2,62	15,72
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	6,000	m	0,26	1,56
mt35www010x	Soporte separador	3,000	Ud	0,35	1,05
mt35www010w	Guia de plastico N-5	8,000	m	0,15	1,20
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,150	m³	9,12	1,37
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,213	h	31,66	6,74
mo001	Oficial 1ª	0,031	h	19,56	0,61
mo002	Peon	0,019	h	18,01	0,34

Suma la partida		33,18
Costes indirectos	4%	1,33
TOTAL PARTIDA		**34,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ASA010 **Arqueta de obra de fábrica de 40x40x60cm** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material de excavación.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los tubos a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación de marco y tapa

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,038	m³	50,98	1,94
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm	112,000	Ud	0,23	25,76
mt08aaa010a	Agua.	0,021	m³	1,53	0,03
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,078	t	34,52	2,69
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,041	t	41,69	1,71
mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125	1,000	Ud	55,54	55,54
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,085	h	31,66	2,69
mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29

Suma la partida		122,26
Costes indirectos	4%	4,89
TOTAL PARTIDA		**127,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE con QUINCE CÉNTIMOS

CON **Conexión con tubos existentes** **Ud**

Conexión con tubos existentes
Incluye: Conexión de tubos nuevos a los existentes

mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,100	t	34,52	3,45

Suma la partida		35,35
Costes indirectos	4%	1,41
TOTAL PARTIDA		**36,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

IFW070_Re **Recrecido de arqueta existente** **Ud**

Recrecido de arqueta existente
Incluye: Retirada de la tapa existente. Recrecido de la arqueta con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación de la tapa

mt04lpv010a	Ladrillo cerámico perforado	18,000	Ud	0,17	3,06
mt08aaa010a	Agua.	0,012	m³	1,53	0,02
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,023	t	34,52	0,79
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,026	t	41,69	1,08
mo001	Oficial 1ª	1,274	h	19,56	24,92
mo002	Peon	1,274	h	18,01	22,94

Suma la partida		52,81
Costes indirectos	4%	2,11
TOTAL PARTIDA		**54,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

IUT010_a **Desmontaje y montaje de cuadro de telecomunicaciones existentes** **Ud**

Reconfiguración y modificación de armario de telecomunicaciones.
Incluye: Desmontaje de elementos, modificación armario, montaje de elementos, pequeño material.

mo001	Oficial 1ª	3,394	h	19,56	66,39
mo002	Peon	3,394	h	18,01	61,13
mt35cgm021abdfa	Pequeño material para cuadro telecomunicaciones	1,000	Ud	48,52	48,52

Suma la partida		176,04
Costes indirectos	4%	7,04
TOTAL PARTIDA		**183,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS

03.05 ALUMBRADO PÚBLICO

IUP050_110 **Canalización subterránea para alumbrado público 2 tubos polietileno 110mm** **m**

Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (rojos), de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación del tubo.

mt35aia080af	Tubo curvable de polietileno de doble pared, 110mm de color rojo	2,000	m	2,62	5,24
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo	1,000	m	0,26	0,26
mt35www010x	Soporte separador	3,000	Ud	0,35	1,05
mt35www010w	Guia de plastico N-5	2,000	m	0,15	0,30
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,100	m³	9,12	0,91
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,213	h	31,66	6,74
mo001	Oficial 1ª	0,031	h	19,56	0,61
mo002	Peon	0,019	h	18,01	0,34

Suma la partida		15,45
Costes indirectos	4%	0,62
TOTAL PARTIDA		**16,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con SIETE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ASA010 **Arqueta de obra de fábrica de 40x40x60cm** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material de excavación.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los tubos a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación de marco y tapa

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,038	m³	50,98	1,94
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm	112,000	Ud	0,23	25,76
mt08aaa010a	Agua.	0,021	m³	1,53	0,03
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	0,078	t	34,52	2,69
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15	0,041	t	41,69	1,71
mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125	1,000	Ud	55,54	55,54
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,085	h	31,66	2,69
mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29

Suma la partida		122,26
Costes indirectos	4%	4,89
TOTAL PARTIDA		**127,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE con QUINCE CÉNTIMOS

IUP060 **Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS)** **m**

Cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables.

mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1	4,000	m	1,52	6,08
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,100	Ud	1,51	0,15
mo001	Oficial 1ª	0,037	h	19,56	0,72
mo002	Peon	0,037	h	18,01	0,67

Suma la partida		7,62
Costes indirectos	4%	0,30
TOTAL PARTIDA		**7,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

UIV010_a **Columna conjunto Access DD-9 con luminarias a 5 y 8m** **Ud**

Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 9000 mm de altura, acabado pintado según modelo municipal, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, luminaria Philips BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11 o similar a 8m y luminaria Philips BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50 o similar a 5m (modelo municipal). Sera necesaria la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Incluye: Excavación cimentacion. Colocación pica de tierra. Ejecución cimentación con placa de anclaje. Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado de luminarias y comprobación de su correcto funcionamiento.

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,510	m³	50,98	26,00
mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	1,000	Ud	6,00	6,00
mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	8,000	m	0,42	3,36
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,000	m	2,80	5,60
mt35tte010a	Pica de toma de tierra de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	1,000	Ud	15,96	15,96
mt34xes010d	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 9000 mm de altura	1,000	Ud	249,65	249,65
mt34ena270aaa1	Luminaria Philips BGP703 T25 1 xLED85-4S/830 DM11	1,000	Ud	560,34	560,34
mt34ena270aaa2	Luminaria Philips BGP702 T25 1 xLED35-4S/830 DX50	1,000	Ud	526,82	526,82
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,085	h	31,66	2,69
mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	0,170	h	49,76	8,46
mo001	Oficial 1ª	1,696	h	19,56	33,17
mo002	Peon	1,696	h	18,01	30,54

Suma la partida		1.468,59
Costes indirectos	4%	58,74
TOTAL PARTIDA		**1.527,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTISIETE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

UIV010_b **Columna conjunto CityCharm Cordoba 5m** **Ud**

Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 5000 mm de altura, acabado pintado según modelo municipal, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, luminaria Philips BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB o similar (modelo municipal). Sera necesaria la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Incluye: Excavación cimentacion. Colocación pica de tierra. Ejecución cimentación con placa de anclaje. Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado de luminarias y comprobación de su correcto funcionamiento.

mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/IIa, fabricado en central.	0,150	m³	50,98	7,65
mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	1,000	Ud	6,00	6,00
mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	5,000	m	0,42	2,10
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,000	m	2,80	5,60
mt35tte010a	Pica de toma de tierra de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	1,000	Ud	15,96	15,96
mt34xes010dx	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 5000 mm de altura	1,000	Ud	201,76	201,76
mt34ena270aaa3	Luminaria Philips BDS490 T25 1 xLED50-4S/830 S GNB	1,000	Ud	595,46	595,46
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,085	h	31,66	2,69
mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	0,170	h	49,76	8,46
mo001	Oficial 1ª	1,696	h	19,56	33,17
mo002	Peon	1,696	h	18,01	30,54

Suma la partida		909,39
Costes indirectos	4%	36,38
TOTAL PARTIDA		**945,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

CON02	Conexión a red de alumbrado existente Conexión a red de alumbrado existente en la ultima arqueta de la fase anterior		Ud		
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,51	1,51
mo001	Oficial 1ª	0,849	h	19,56	16,61
mo002	Peon	0,849	h	18,01	15,29

Suma la partida		33,41
Costes indirectos	4%	1,34
TOTAL PARTIDA		**34,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

04 JARDINERIA
04.01 JARDINERIA

JSS020a **Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco** **Ud**

Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1m con los medios indicados, abonado
Incluye: Excavación. Extensión de tierra vegetal. Abonado. Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación. Plantación y primer riego

mt48eac080a	Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco	1,000	Ud	55,24	55,24
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	1,000	m³	15,16	15,16
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,020	kg	0,77	0,02
mo001	Oficial 1ª	0,213	h	19,56	4,17
mo002	Peon	0,213	h	18,01	3,84

Suma la partida		78,43
Costes indirectos	4%	3,14
TOTAL PARTIDA		**81,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

JSS020b **Acacia (Robinia pseudoacacia) de 14 a 16 cm de diámetro de tronco** **Ud**

Acacia (Robinia pseudoacacia) de 30 a 35 cm de diámetro de tronco suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1m con los medios indicados, abonado
Incluye: Excavación. Extensión de tierra vegetal. Abonado. Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación. Plantación y primer riego

mt48eac200f	Acacia (Robinia pseudoacacia) de 14 a 16 cm de diámetro de tronco	1,000	Ud	22,63	22,63
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	1,000	m³	15,16	15,16
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,020	kg	0,77	0,02
mo001	Oficial 1ª	0,213	h	19,56	4,17
mo002	Peon	0,213	h	18,01	3,84

Suma la partida		45,82
Costes indirectos	4%	1,83
TOTAL PARTIDA		**47,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

JSS020c **Manzano de flor (Molus floribunda) de 12-14cm de diametro de tronco** **Ud**

Manzano de flor (Molus floribunda) de 12-14cm de diametro de tronco suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1m con los medios indicados, abonado
Incluye: Excavación. Extensión de tierra vegetal. Abonado. Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación. Plantación y primer riego

mt48eac200xr	Manzano de flor (Molus floribunda) de 12-14cm de diametro de tronco	1,000	Ud	65,48	65,48
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	1,000	m³	15,16	15,16
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,020	kg	0,77	0,02
mo001	Oficial 1ª	0,213	h	19,56	4,17
mo002	Peon	0,213	h	18,01	3,84

Suma la partida		88,67
Costes indirectos	4%	3,55
TOTAL PARTIDA		**92,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

JSS020d **Lavanda (lavandula spp)** **Ud**

Lavanda (lavandula spp) de 30-40cm de altura suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0.3x0.3x0.3m con los medios indicados, abonado
Incluye: Excavación. Extensión de tierra vegetal. Abonado. Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación. Plantación y primer riego

mt48eac200xh	Lavanda (lavandula spp)	1,000	Ud	1,50	1,50
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	0,050	m³	15,16	0,76
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,020	kg	0,77	0,02
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		3,05
Costes indirectos	4%	0,12
TOTAL PARTIDA		**3,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECISIETE CÉNTIMOS

JSS020e **Romero (Rosmarinus officialis)** **Ud**

Romero (Rosmarinus officialis) de 30-40cm de altura suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0.3x0.3x0.3m con los medios indicados, abonado
Incluye: Excavación. Extensión de tierra vegetal. Abonado. Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación. Plantación y primer riego

mt48eac200xk	Romero (Rosmarinus officialis)	1,000	Ud	2,05	2,05
mt48tie035b	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada en sacos.	0,050	m³	15,16	0,76
mt48tip010	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,020	kg	0,77	0,02
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		3,60
Costes indirectos	4%	0,14
TOTAL PARTIDA		**3,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.02 RIEGO

URD010_25 **Tuberia de polietileno de baja densidad PEBD, PE40, DN25 y PN10** **m**

Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, PN=10 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10cm por encima de la generatriz con la misma arena. Incluye todos los elementos de unión y cambios de dirección asi como tapones finales en conducciones ciegas
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Extensión de cama de arena. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado a tuberia existente y comprobación de su correcto funcionamiento. Extensión de relleno lateral y superior de arena.

mt37tpa030ba	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 25 mm de diámetro	1,000	m	1,71	1,71
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,090	m³	9,12	0,82
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,019	h	42,03	0,80
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009	h	31,66	0,28
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005	h	34,74	0,17
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	0,085	h	5,55	0,47
mo001	Oficial 1ª	0,043	h	19,56	0,84
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		5,86
Costes indirectos	4%	0,23
TOTAL PARTIDA		**6,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con NUEVE CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

URD010_90 **Tuberia de polietileno de baja densidad PEBD, PE40, DN90 y PN10** **m**

Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, PN=10 atm, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10cm por encima de la generatriz con la misma arena. Incluye todos los elementos de unión y cambios de dirección asi como tapones finales en conducciones ciegas
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Extensión de cama de arena. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado a tuberia existente y comprobación de su correcto funcionamiento. Extensión de relleno lateral y superior de arena.

mt37tpa030ha	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 90 mm de diámetro e	1,000	m	9,50	9,50
mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	0,110	m³	9,12	1,00
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,019	h	42,03	0,80
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,009	h	31,66	0,28
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,005	h	34,74	0,17
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg	0,085	h	5,55	0,47
mo001	Oficial 1ª	0,043	h	19,56	0,84
mo002	Peon	0,043	h	18,01	0,77

Suma la partida		13,83
Costes indirectos	4%	0,55
TOTAL PARTIDA		**14,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

URD020_16 **Tubería de riego por goteo.** **m**

Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso accesorios de conexión.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt48tpg020lbc	Tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados	1,000	m	0,98	0,98
mo001	Oficial 1ª	0,009	h	19,56	0,18
mo002	Peon	0,017	h	18,01	0,31

Suma la partida		1,47
Costes indirectos	4%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

URM010 **KIT de programador con 2 electrovalvulas y arqueta de plastico** **Ud**

KIT de programador electrónico para riego automático, para 3 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación en arqueta enterrada con 2 electroválvulas, con arqueta de plástico provista de tapa, siendo cada una de ellas una electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada y conexionada.
Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Colocación de la arqueta prefabricada. Alojamiento de la electroválvula. Alojamiento de programador. Realización de conexiones hidráulicas de la electroválvula a la tubería de abastecimiento y distribución. Conexión eléctrica con el cable de alimentación.

mt48ele010a	Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno	2,000	Ud	27,72	55,44
mt48wwg010a	Arqueta de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm	1,000	Ud	35,52	35,52
mt48wwg010a	Arqueta de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm	1,000	Ud	35,52	35,52
mt48pro040a	Programador electrónico para riego automático, para 3 estaciones	1,000	Ud	139,69	139,69
mo001	Oficial 1ª	0,170	h	19,56	3,33
mo002	Peon	0,170	h	18,01	3,06

Suma la partida		237,04
Costes indirectos	4%	9,48
TOTAL PARTIDA		**246,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 18: CONTROL DE CALIDAD

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 5

2 PROGRAMA DE CONTROL CUALITATIVO 5

2.1 Movimiento de tierras 5

2.1.1 Terraplén 5

2.2 Pavimento, calzada y aceras 5

2.2.1 Zahorra artificial 5

2.2.2 Mezclas bituminosas en caliente 6

2.2.3 Baldosa 6

2.2.4 Bordillo de hormigón 6

2.3 Red de saneamiento 7

2.3.1 Relleno de zanjas 7

2.4 Red de abastecimiento 7

2.4.1 Relleno de zanjas 7

2.4.2 Pruebas de servicio 7

3 VALORACIÓN ECONÓMICA 8

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 ANTECEDENTES

El presente documento plantea una propuesta de actuaciones que contemple las actividades de control de calidad a desarrollar durante la ejecución del proyecto de la obra "Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga", pretende establecer una pauta formal a la cual se ajustarían las actuaciones de control de calidad de las que sus objetivos serían la realización de pruebas y ensayos, en base a cuyos resultados la Dirección Facultativa pueda tomar sus decisiones en forma objetiva.

2 PROGRAMA DE CONTROL CUALITATIVO

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Terraplén

Durante la ejecución de esta unidad de obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Granulometría	NLT-104	1/5000 m^3
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1/5000 m^3
Proctor Modificado	NLT-108	1/5000 m^3
Índice C.B.R. de laboratorio	NLT-111	1/10000 m^3
Materia orgánica	NLT-118	1/10000 m^3
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	5/5000 m^2

2.2 Pavimento, calzada y aceras

2.2.1 Zahorra artificial

Antes y/o durante la ejecución de esta unidad de obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Granulometría	NLT-104	1/5000 m^3
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1/5000 m^3
Equivalente de arena	NLT-113	1/5000 m^3
Proctor Modificado	NLT-108	1/5000 m^3
Caras de fractura	NLT-358	1/5000 m^3
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1/5000 m^3
Equivalente de arena	NLT-354	1/5000 m^3
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1/5000 m^3
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	5/2500 m^2

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.2.2 Mezclas bituminosas en caliente

La puesta en obra del aglomerado se controlará mediante tomas de muestras "in situ" determinando:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Ensayo Marshall, determinando: › Estabilidad. › Deformación. › Índice de huecos. › Relación filler/betún	NLT- 159 y 168	1/500 Tn/Tipo

2.2.3 Baldosa

Antes de su puesta en obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Características dimensionales	UNE 127024	Aceptación + seguimiento
Densidad aparente y absorción	UNE 127024	Aceptación + seguimiento
Resistencia a flexión	UNE 127024	Aceptación + seguimiento
Heladicidad	UNE 127024	Aceptación + seguimiento

Se acreditará con certificado de conformidad del material

2.2.4 Bordillo de hormigón

Antes de su puesta en obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Características dimensionales	UNE 127025	1/tipo
Absorción de agua	UNE 127025	1/tipo
Resistencia a flexión	UNE 127025	1/tipo

Se acreditará con certificado de conformidad del material

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2.3 Red de saneamiento

2.3.1 Relleno de zanjas

Antes y/o durante la ejecución de esta unidad de obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	1/100 ml/Tong.

2.4 Red de abastecimiento

2.4.1 Relleno de zanjas

Antes y/o durante la ejecución de esta unidad de obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos	Norma	Frecuencia
Densidades y humedades "in situ" (mediante aparato nuclear)	ASTM D-3017	1/100 ml/Tong.

2.4.2 Pruebas de servicio

A tubería instalada y por tramos de longitud no superior a 500 ml. o fracción se procederá a realizar pruebas de presión y estanqueidad "in situ".

Al emitir el informe se reflejarán los siguientes datos:

- Localización del tramo a ensayar.
- Diferencia de cota o perfiles del terreno.
- Longitud del tramo.
- Diámetro de la tubería.
- Tipo de tubería.
- Cumplimiento de la misma según el P.P.T.G. para tuberías de Abastecimiento en Poblaciones.

Se comprobará asimismo, las especificaciones, homologaciones, características técnicas y calidades garantizadas por el fabricante de acuerdo con las exigencias de proyecto.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

3 VALORACIÓN ECONÓMICA

01 CONTROL DE CALIDAD

01.01 Ud Ensayo y control de rellenos con zahorras artificiales

Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra artificial. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN 933-1; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; equivalente de arena UNE-EN 933-8; coeficiente de Los Ángeles según UNE-EN 1097-2; coeficiente de limpieza UNE-EN 13043; índice de lajas UNE-EN 933-3; caras de fractura UNE-EN 933-5; Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayos contemplados:

1,000	Ud	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado
1,000	Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE-EN 933-1.
1,000	Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 1031
1,000	Ud	Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, UNE-EN 933-8.
1,000	Ud	Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.
1,000	Ud	Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, UNE-EN 13043.
1,000	Ud	Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, UNE-EN 933-3.
1,000	Ud	Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, UNE-EN 933-5.
1,000	Ud	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.
3,000	Ud	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo
12,000	Ud	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.
1,000	Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados

1,00	815,70	815,70

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

01.02 **Ud** **Ensayo y control de rellenos de suelos de excavación**

Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo de excavación. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": 2 de densidad y humedad según ASTM D6938. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayos contemplados:

1,000 Ud	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.
1,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE 103101.
1,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 1031
1,000 Ud	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.
1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.
1,000 Ud	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo
2,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.
1,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en materia orgánica de una muestra de suelo, según UNE 103204.
1,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sales solubles de una muestra de suelo, según UNE 103205.
1,000 Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por

1,00 556,13 556,13

01.03 **Ud** **Ensayo Marshal**

Ensayos Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de mezcla bituminosa en laboratorio, mediante fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plastica. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayos contemplados:

1,000 Ud	Toma de una muestra de mezcla bitumionosa
1,000 Ud	Ensayo marshal en laboratorio
1,000 Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por

1,00 258,32 258,32

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

01.04 **Ud** **Prueba de carga y estanqueidad de red abastecimiento**

Prueba de carga y estanqueidad en los tramos montados de la red de abastecimiento

Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de ensayos "in situ".

Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Ensayos contemplados:

1,000 Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo

1,000 Ud Ensayo de carga y estanqueidad

1,000 Ud Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por

	1,00	228,85	228,85
TOTAL 01			**1.859,00**
TOTAL			**1.859,00**

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ANEJO 19: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4
2 DEFINICIONES 5
3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 6
3.1 Prevención en Tareas de Derribo 6
3.2 Prevención en la Adquisición de Materiales 6
3.3 Prevención en el Almacenamiento en Obra 6
4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 7
5 SEPARACIÓN DE RESIDUOS 8
6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA 9
7 DESTINO FINAL 10
8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES SOBRE RESIDUOS 11
8.1 Obligaciones Agentes Intervinientes 11
8.2 Gestión de Residuos 11
8.3 Derribo y Demolición 12
8.4 Separación 12
8.5 Documentación 12
8.6 Normativa 13
9 PRESUPUESTO 14

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En este Estudio de Gestión de Residuos se refleja cómo se llevarán a cabo las obligaciones que incumban en relación a los residuos que se vayan a producir en las obras.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión de Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición
- que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.
- PLANOS de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Datos de la obra:

- **Proyecto:** Proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, Av.Soria
- **Dirección:** Travesía de La Cistérniga
- **Localidad**: La Cistérniga
- **Provincia:** Valladolid
- **Promotor:** Excmo. Ayuntamiento de La Cistérniga (Valladolid)

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

2 DEFINICIONES

Se incluye este apartado de definiciones con el fin de facilitar el entendimiento dentro del ámbito de la gestión de residuos en las obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se consideran residuos peligrosos los que presentan una o varias características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipiente y envases que los hayan contenido.
- **Residuo no peligroso:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo NO peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialiadad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/204/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real**: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valoración o eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Valoración: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios para el medio ambiente.

3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

3.1 Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, cualquier tarea de derribo se realizará empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, el reciclado y la valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

3.2 Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando a máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y el volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser utilizados como los pallets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir productos en módulo de elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

3.3 Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios, evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos in agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

(Codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores)

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos es los siguientes tipos:

- TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras. No se consideran residuos siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino y reutilización.
- RCD de distinta naturaleza:
  - Pétrea: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.
  - No pétrea: Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- RESIDUOS PELIGROSOS
- OTROS RESIDUOS

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		244,50	1,50	163,00

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,750	33,75	1,30	25,96
2. Madera	0,020	0,90	0,60	1,50
3. Metales	0,005	0,23	1,50	0,15
4. Papel	0,002	0,09	0,90	0,10
5. Plástico	0,002	0,09	0,90	0,10
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,779	35,06		27,81
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,025	1,13	1,50	0,75
2. Hormigón	0,180	8,10	1,50	5,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,006	0,27	1,50	0,18
4. Piedra	0,010	0,45	1,50	0,30
TOTAL estimación	0,221	9,95		6,63
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

5 SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, estos residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción Cantidad	Cantidad
Hormigón	80t.
Ladrillo, tejas, cerámicos	40t.
Metal	2t.
Madera	1t.
Vidrio	1t.
Plástico	0.5t
Papel y cartón	0.5t

Dadas las características de la obra, no se superan las cantidades indicadas.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

No obstante, con el objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá de un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que se recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección de poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

7 DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valoración, reciclado o envío a gestor autorizado.

RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Planta de reciclaje RCD	244,50

RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	33,75
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,90
	3. Metales				
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,23
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,13
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	8,10
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,27
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,45

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES SOBRE RESIDUOS

8.1 Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo se llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractual e de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración y en última instancia de depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valoración o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

8.2 Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valoración o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportista o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, Dirección Facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de Plásticos/Madera, …) sean autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

8.3 Derribo y Demolición

- En cualquier proceso de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

8.4 Separación

- El depósito temporal de residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalarse correctamente indicando el tipo de residuo, peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuario, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

8.5 Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de **procedencia y, en su**

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, el documento de estrega deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con la documentación gráfica.

8.6 Normativa

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 782/1998, Reglamento de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 679/2006, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

9 PRESUPUESTO

Se detalla a continuación el listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como un capítulo independiente.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	163,00	5,00	815,00	0,8150%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,8150%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	6,63	20,00	132,60	0,1326%
RCDs Naturaleza no Pétrea	27,81	20,00	556,23	0,5562%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,00	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,6888%**

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	100,00	0,1000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.603,83	1,6038%

Redactado:

MARIO SANTIAGO ASENSIO

INGENIERO CIVIL

COLEGIADO Nº23862 CITOPIC - Valladolid

OCTUBRE DE 2021

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

ANEJO 20: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 Justificación del estudio básico de seguridad y salud 3
1.2 Objeto del estudio básico de seguridad y salud 3
1.3 Deberes, obligaciones y compromisos, tanto del empresario como del trabajador. 4
1.3.1 Equipos de trabajo y medios de protección. 4
1.4 Principios básicos de la acción preventiva. 5
1.4.1 Evaluación de los riesgos. 5
2 MEMORIA INFORMATIVA 6
2.1 Agentes 6
2.2 Objeto 6
2.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida 6
2.3 Datos de la obra y antecedentes 7
2.4 Descripción del tipo de obra 8
2.4.1 Demoliciones y trabajos previos 9
2.4.2 Cimentación 9
2.4.3 Red viaria 9
2.4.4 Saneamiento y abastecimiento de agua 10
2.4.5 Instalaciones 10
2.4.6 Albañilería 10
2.4.7 Señalización y eliminación de barreras arquitectónicas 11
2.4.8 Jardinería 11
2.4.9 Mobiliario urbano 11
3 MEMORIA DESCRIPTIVA 12
3.1 Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo 12
3.1.1 Localización e identificación de las zonas de riesgo especial 12
3.2 Análisis de riesgos y prevenciones 12
3.2.1 Normas y condiciones técnicas a cumplir por los medios de protección colectiva 12
3.2.2 Normas preventivas generales 12
3.2.3 Riesgos laborales evitables completamente 13
3.2.4 Riesgos laborales no evitables completamente 13
3.3 Orden de ejecución de los trabajos 15
3.3.1 Trabajos de implantación en obra 15
3.3.2 Movimiento de tierras 15
3.3.3 Alcantarillado y saneamiento 18
3.3.4 Instalaciones y medios auxiliares 20
3.3.5 Instalaciones de sanidad e higiene en obra 23
3.3.6 Instalación provisional eléctrica 26
3.3.7 Prevención de incendios 29
3.3.8 Maquinaria y medios auxiliares 31
3.3.9 Protecciones generales, colectivas y personales 43
3.4 Control de accidentes 44
3.5 Libro de incidencias 44
4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO 46

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que, El Promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obra en los que se de alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759'08€
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de este proyecto de finalización de la travesía de La Cistérniga, el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) asciende según el pliego de condiciones técnicas a 88.398,50€, al que añadiéndole un 13% en concepto de Gastos Generales (GG) y un 6% en concepto de Beneficio Industrial (BI), obtenemos un Presupuesto de Ejecución por Contrata de 105.194,21€, inferior a los 450.759'08€ que marca como umbral el RD 1627/1997,

La duración estimada de la obra es de 3 meses (unos 60 días laborales) pero no se estima que se empleen más de 20 trabajadores simultáneamente

Según los precios descompuestos la obra tendrá un volumen de mano de obra de unas 900h, dividido entre 8h que tiene una jornada daría un total de días de trabajo de 112.5 días, inferior a las 500 que marca como limite el RD 1627/1997.

Al no darse ninguno de los puntos no será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

1.2 Objeto del estudio básico de seguridad y salud

De acuerdo con lo establecido en la *Ley 31/1995 de 8 de Noviembre*, de prevención de riesgos laborales y en las disposiciones posteriores, *R.D. 39/1997 de 17 de enero*, Reglamento de los servicios de prevención, *R.D 485/1997 de 14 de Abril*, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo, y en el *R.D 1627/1997 de 24 de octubre*, Disposiciones mínimas de Seguridad y de salud en las obras de Construcción; se deben establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción. Para ello se establece la necesidad de la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el cual se analice: el proceso constructivo de la obra concreta y específica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes; los riesgos que se pueden eliminar y los que no se pueden eliminar, pero se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas tendentes a reducir e incluso a anular dichos riesgos.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1.3 Deberes, obligaciones y compromisos, tanto del empresario como del trabajador.

Según los Art. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley prevención de Riesgos Laborales, se establecen los siguientes puntos:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riegos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riegos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en caso de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, las atribuciones de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

1.3.1 Equipos de trabajo y medios de protección.

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de representación, transformación, mantenimiento o conservación serán realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando el riesgo no se pueda evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1.4 Principios básicos de la acción preventiva.

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales, se establece que:

- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:
  - Evitar los riesgos.
  - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - Combatir los riesgos en su origen.
  - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento encomendarles las tareas.
- El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y especifico.
- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgo derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismo y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

1.4.1 Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potenciales peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño por la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevara a cabo una investigación al respecto a fin de detectar las causas de estos hechos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2 MEMORIA INFORMATIVA

2.1 Agentes

PROMOTOR:

Nombre: Excmo. Ayuntamiento de La Cistérniga

Dirección: Plaza Mayor 14-15

Localidad: La Cistérniga - 47193

DATOS DEL PROYECTO:

Título: Proyecto de finalización de la Travesía de La Cistérniga, Avenida de Soria

Ubicación: La Cistérniga, 47193, Valladolid.

REDACTORES DEL PROYECTO, DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Autores: Mario Santiago Asensio, colegiado nº 23862 por el CITOPIC, Demarcación de Valladolid.

Dirección de Obras: Mario Santiago Asensio, colegiado nº 23862 por el CITOPIC, Demarcación de Valladolid.

Redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Mario Santiago Asensio, colegiado nº 23862 por el CITOPIC, Demarcación de Valladolid.

Coordinador de Seguridad durante la Ejecución de Obras: Por definir

2.2 Objeto

2.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

La finalidad de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es establecer, durante la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, a la vez que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar unas directrices básicas a la empresa o empresas, así como al Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, para llevar a cabo la redacción del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el mencionado articulado, el Plan será sometido para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra autor del presente estudio, manteniéndose después de su aprobación una copia a su disposición.

Otra copia se entrega al Coordinador de Seguridad y Salud y en su defecto a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Igualmente, se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que la normativa le concede, siendo el Coordinador en fase de ejecución el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Es responsabilidad del contratista o contratistas de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas propios o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Quede claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento el autor del presente estudio.

2.3 Datos de la obra y antecedentes

EMPLAZAMIENTO:

La Avenida Soria, arteria principal de entrada al municipio de la Cistérniga, conecta con vías importantes de Valladolid como son la A-11 y la VA-30, es por ello que se pretende conseguir una coherencia y estética total de la misma.

La antigua travesía se ha ido urbanizando en diferentes fases, manteniendo una continuidad estética y funcional en todas las actuaciones realizadas. La actuación propuesta en este proyecto sigue la misma senda adaptándose a las particularidades que presenta este tramo.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS.

Se trata de un fragmento de ciudad absolutamente consolidado tanto por la edificación anexa como por el propio viario. Se incorpora al proyecto de ejecución el estudio geotécnico realizado por la empresa CESECO, a petición del Ayuntamiento de la Cisterniga.

PROMOTOR:

Excmo. Ayuntamiento de La Cisterniga, (Valladolid)

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS:

Según el proyecto básico y de ejecución el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 88.398,50€

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución de las obras se estima para su totalidad en 5 meses, a partir de la firma del ACTA DE REPLANTEO. En el momento de la redacción del presente Estudio se desconoce la posible fecha de dicho acto.

NÚMERO DE TRABAJADORES:

Según el P.E.M. y el plazo de ejecución estimado de obra se calcula que el número medio de trabajadores simultáneos en la obra sea de 10 operarios, por lo que en jornadas punta esta cifra puede aumentar en un 50%, dando como número estimado la cantidad de 15 operarios.

EDIFICIOS COLINDANTES:

Los edificios próximos se trata en su mayoría de edificios unifamiliares de planta baja más una, que dan la espalda al tramo de actuación

No habrá que tener en cuenta esta circunstancia a lo largo de la obra pues durante la misma es necesario mantener el acceso a las viviendas y negocios de esta vía.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

CONDUCCIONES DE SERVICIOS PRÓXIMOS A LA OBRA Y A SUS ACCESOS INMEDIATOS:

Las obras objeto del presente Estudio Básico cuentan los servicios y suministros necesarios para el desarrollo de la misma, no obstante, dichos servicios son los que forman el objeto de desarrollo de esta obra, por lo que habrá que coordinar la ejecución de los mismo con las necesidades de la obra y de los propios usuarios de esta calle que tienen que seguir funcionando durante el desarrollo de las obras.

ACCESOS:

La obra contará con cuatro accesos, dos peatonales y dos para vehículos, uno a cada lado de la vía.

SERVICIOS DE ASISTENCIA:

A efectos de la posible evacuación de heridos, ante un eventual accidente laboral, se dispondrá:

- Botiquín de primeros auxilios en la propia obra. Debidamente equipado.

La situación del Centro Asistencial de la Seguridad Social más cercano, para servicios de Urgencias graves es el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, situado en la Calle Dulzaina nº2, que en condiciones normales de tráfico puede estimarse un tiempo de 7 minutos. Para servicios de Urgencias leves tenemos el Centro de Salud de la Cistérniga, situado en la Calle Fragua nº 14, que en condiciones normales de tráfico puede estimarse un tiempo de 2 minutos.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible el centro asistencial que les corresponde para ser utilizado en el caso de accidentes leves, NO URGENTES.

En un local protegido y al alcance del personal, se colocará un cartel claramente legible con los teléfonos de los diferentes servicios asistenciales que a continuación se indican:

Emergencias Sanitarias	112
Hospital Universitario Río Hortega	983 42 04 00
Centro de Salud de la Cistérniga	983 40 25 67
SACYL	061
Cruz Roja Valladolid	983 22 22 22
Bomberos de Valladolid	080
Policía Municipal	092
Policía Nacional	091
Guardia Civil	062

CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA:

Para los vehículos que transporten el material a la zona de acopios exteriores de la obra se instalarán señales de tráfico que avisen a los transportistas de la situación de peligro, en los trabajos de carga y descarga.

El resto de personas no tendrá acceso a los tajos abiertos.

2.4 Descripción del tipo de obra

La actuación consta de la urbanización de la continuación de una red viaria y la instalación de los distintos servicios para acometer a las parcelas, en referencia a la circulación de vehículos, ciclistas y peatones, así como aparcamiento y mobiliario urbano; al igual que se realizarán los trabajos correspondientes a crear ajardinamientos y zonas verdes, en las zonas en las que necesario.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

2.4.1 Demoliciones y trabajos previos

Los trabajos previos consistirán básicamente en las siguientes operaciones:

- ***Adecuación provisional de los accesos y corte de tráfico***. El acceso a obra de forma rodada puede realizarse desde ambos lados de la calle.
- ***Replanteo***. Se ejecutará conforme a la documentación gráfica del proyecto.
- ***Demoliciones***. Se prevé la demolición de varios elementos existentes conforme a los planos de proyecto
- ***Cerramiento provisional de obra***. Se ejecutará mediante valla metálica opaca de 2 m de altura y se extenderá a lo largo del perímetro señalado en planos como límite del sector, a excepción de aquellos tramos donde sea innecesario. Movimiento de tierras

El movimiento de tierras comprende las siguientes operaciones:

- ***Excavación en cajeado***. Trazado el eje de la calle, así como la anchura de la misma y la disposición de bordillos, tal y como se dispone en la documentación gráfica del proyecto se procederá a la ejecución de la excavación con medios manuales del cajeado previo para la elaboración del soporte de los paquetes que forman el acabado de la calzada, donde aparcamientos y acerado. Esta operación se ejecutará con medios mecánicos adecuados. Procediéndose al traslado a vertedero del material procedente de la excavación
- ***Rellenos y terraplenes***: El posterior relleno de este cajeado se realizará con zahorras seleccionadas a tal efecto. Se extenderá por tongadas de espesor inferior o igual a 20 cms, y será compactada con maquinaria pesada hasta el 95% proctor. Para su compactación se utilizará abundante riego, y se realizarán por laboratorio especializado los ensayos correspondientes, que básicamente serán de compactación y de contenido de humedad. En esta unidad se respetarán cuidadosamente los niveles que figuran en las secciones de proyecto.
- ***Excavación y relleno en zanjas para redes***: En la disposición marcada en los planos de instalaciones y en la sección se pueden ver la forma y dimensiones de las zanjas previstas. Debido a la ubicación del saneamiento actual, es necesario respetar la cota de pozos y conducciones de saneamiento. La unidad incluye:
  - Apertura a máquina de las zanjas.
  - Entibación de la zanja
  - Apilado de tierras separada de los bordes de la excavación.
  - Perfilado de paredes y fondo, con entibación según lo prescrito en el presente ESS.
  - Relleno y compactado al 95% en tongadas de 20 cms de zanjas una vez tendidas y probadas las diferentes redes.
  - Transporte a vertedero de material sobrante.
  - Los recubrimientos de arena, la señalización con bandas indicativas de la existencia de instalaciones, así como, en las que se sitúan en calzada de tráfico, la protección con hormigón de las instalaciones.

Respetándose en todo momento lo prescrito en el proyecto de ejecución para cada uno de los tendidos antes descritos.

2.4.2 Cimentación

No se prevén obras de cimentación de envergadura considerable, limitándose estas a los apoyos para los báculos de alumbrado público y señales viales

2.4.3 Red viaria

Los pavimentos previstos en la urbanización son los que siguen:

- ***Calzada Av.Soria***. La calzada para tráfico rodado se proyecta como sigue:
  - Riego de adherencia
  - 5 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente AC-16 surf D

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- *Calzada Cruce C/Ronda de la sembradora*. La calzada para tráfico rodado se proyecta como sigue:
  - Base granular de zahorra artificial de 20cm de espesor que será humidificada y compactada de dos tongadas hasta alcanzar una densidad igual al 95% del Proctor Modificado.
  - 20 cm de hormigón de Firme HF 3.5 reforzado con fibras.
  - Riego de adherencia
  - 5 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente AC16 surf D
- *Carril bici:*
  - Base y subbase granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
  - Riego de imprimación
  - Mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D de 5cm
  - Lechada bituminosa homogénea (slurry) de color verde
- *Bordillos:*
  - La delimitación del vial se llevará a cabo con bordillo bicapa gris modelo 20x14cm, mientras que para la delimitación de la zona de aparcamiento se utilizará bordillo bicapa modelo 25x15 cm, ambos sobre dado de HM 20 de 10 cm
- *Acerados*.
  - Subbase granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
  - Solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
  - Pavimento de baldosa de 20x20x3.5 cm iguales a las existentes en el resto de la travesía ya ejecutada y en su misma disposición. De igual modo se llevará a cabo la ejecución de los correspondientes vados peatonales mediante baldosa hidráulica de botones de color rojo y acanaladas de color rojo.
- Aparcamiento.
  - Base granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor que será humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 95 % del ensayo Proctor Modificado.
  - Solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
  - Mortero de cemento 3 cm
  - Adoquín de hormigón 20x10x8 cm Gris

2.4.4 Saneamiento y abastecimiento de agua

Colectores con las características exigidas por la Cía. Concesionaria del servicio de suministro de Agua y Alcantarillado y según lo descrito en el Proyecto de Urbanización. Asimismo, se ejecutarán los pozos de registro e imbornales, necesarios para la correcta evacuación de aguas. Así como para el abastecimiento de agua potable.

2.4.5 Instalaciones

- ***Red de baja tensión***. No se ejecutan redes eléctricas de baja tensión, únicamente se dejan tubos en previsión
- ***Red de alumbrado público***. Este punto se desarrolla en el anejo nº13 "Alumbrado público", donde se describe también el cálculo.
- ***Obra civil de telecomunicaciones***. No se ejecutan redes de telecomunicaciones , únicamente se dejan tubos en previsión

2.4.6 Albañilería

Los trabajos de albañilería previstos, se reducen a la ejecución de arquetas, pozos de registro, colocación de bordillos, extendido de soleras, solados de aceras, recibidos de instalaciones y ayudas necesarias.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

2.4.7 Señalización y eliminación de barreras arquitectónicas

A disponer según el plano correspondiente y formada por:

- Señalización vertical, con señales de chapa según modelos de la Dirección General de Tráfico con indicación de STOP, ceda el paso, prohibido aparcar, zona de aparcamiento e indicación de proximidad de paso de peatones.
- Señalización horizontal: marcas en pavimento con pintura reflexiva para definir ejes de calles, direccionales y pasos de peatones (paso de cebra), etc.

2.4.8 Jardinería

Se plantea la introducción de árboles de manera que ocupen los dos tramos de mayor longitud , tal como se establece en la documentación gráfica del proyecto de reurbanización.

2.4.9 Mobiliario urbano

Formado por los siguientes elementos (no se incluyen aquí las farolas por estar comprendidas en el apartado de alumbrado público).

- *Papelera*: de chapa perforada y soporte, anclada a pavimento.
- *Banco*: de patas de forja y asiento y respaldo de madera
- *Jardineras*: de madera con chapa de níquel en su interior

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

Memoria descriptiva de los trabajos a realizar en los diferentes capítulos, con sus riesgos evitables y sus correspondientes medidas técnicas; riesgos no eliminables, medidas preventivas y protecciones personales y/o colectivas, así como valoración de la eficacia de protecciones y medidas preventivas.

3.1 Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo

3.1.1 Localización e identificación de las zonas de riesgo especial

Al tratarse de una obra de urbanización, las zonas de mayor riesgo se enclavan en las actuaciones de trabajos de demolición, movimientos de tierras, y excavaciones para la inclusión de canalizaciones, por lo que se tomarán las debidas precauciones y las recomendaciones de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en estos trabajos.

A continuación, se desarrollarán los riesgos laborales que se pueden encontrar en el conjunto de la obra

3.2 Análisis de riesgos y prevenciones

En principio y como norma general se considera prioritario la seguridad activa (que impide que se produzca el siniestro), sobre la inactiva (que tiende a minimizar las consecuencias indeseables del mismo). También se impondrá la seguridad colectiva, sobre la personal o individual.

Para reducir el riesgo de siniestros, se considera muy importante la limpieza y el orden en los lugares de trabajo, así como un grado de iluminación suficiente para el tipo de trabajo que se realice.

3.2.1 Normas y condiciones técnicas a cumplir por los medios de protección colectiva

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.
- QUEDA PROHIBIDA LA INICIACION DE UN TRABAJO O UNA ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCION COLECTIVA, HASTA QUE ESTA ESTÉ MONTADA POR COMPLETO EN EL AMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este estudio básico de seguridad, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
- Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
- Toda situación que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
- Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto, no se admitirán otros supuestos.

3.2.2 Normas preventivas generales

- En todo tipo de actividades de la construcción deben adoptarse una serie de medidas preventivas que por su carácter común no se incluyen en los apartados específicos de la actividad. Entre otros, se detallan los siguientes:
- Se prohíbe tirar escombro libremente desde plantas, incluso sobre zonas señalizadas.
- La descarga a plantas de material transportado con la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas previstas para este fin.
- Se señalizarán los recorridos alternativos cuando los accesos a planta estén cortados.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se mantendrá un buen estado de limpieza, eliminando diariamente el material de desecho. Y en el caso del desencofrado se recogerán en lugar adecuado e inmediatamente las piezas que tengan puntas para pasar a ser retiradas dichas puntas.
- El manejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionando las piernas para evitar lesiones lumbares, haciéndolo entre dos o más personas si fuera necesario por circunstancias de la carga.
- A los tajos sin iluminación natural (baños, sala de instalaciones, etc.) se dotará de iluminación artificial (mínimo 200 lux medidos a 1m. del suelo).
- Las lámparas portátiles llevarán mango aislante y rejilla de protección. Debiendo alimentarse mediante transformadores de seguridad.
- La conexión de lámparas o herramientas eléctricas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas, no permitiéndose introducir los hilos directamente en las bases fijándolos mediante pequeñas astillas o similar.
- Los operarios estarán cualificados para el tipo de trabajo que vayan a realizar, en especial cuando ello implique el manejo de maquinaria o vehículos.
- Los E.P.I. (Equipos de protección Individual) serán de uso personal e intransferible.

3.2.3 Riesgos laborales evitables completamente

La siguiente tabla contiene la relación de los riesgos laborables que, pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	*MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS*
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de media y baja tensión	Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

3.2.4 Riesgos laborales no evitables completamente

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de los mismos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra.

RIESGOS

Caídas de operarios al mismo nivel

Caídas de operarios a distinto nivel

Caídas de objetos sobre operarios

Caídas de objetos sobre terceros

Choques o golpes contra objetos

Fuertes vientos

Trabajos en condiciones de humedad

Contactos eléctricos directos e indirectos

Cuerpos extraños en los ojos

Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de BT	Permanente

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10m de distancia	Alternativa al vallado
Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura mayor que 2m.	Permanente
Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	Permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21ª-113B	Permanente
Evacuación de escombros	Frecuente
Escaleras auxiliares	Ocasional
Información específica	Para riesgos concretos
Cursos y charlas de formación	Frecuente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	**EMPLEO**
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3.3 Orden de ejecución de los trabajos

3.3.1 Trabajos de implantación en obra

Previamente al inicio de los trabajos, se tendrá montado el vallado perimetral, mediante vallas de 2m de altura, realizado con soportes metálicos y malla de acero, así como la señalización para la circulación de la maquinaria y del personal. Se habilitarán en ese momento los diferentes accesos peatonales y para vehículos.

Los sistemas de señalización, protección y prohibición deberán encontrarse totalmente instalados. Una vez ejecutados todos los trabajos de implantación en obra, podrá iniciarse la primera fase de las obras

3.3.2 Movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El movimiento de tierras a realizar en este caso corresponde a las siguientes partidas:

- Excavación en cajeado.
- Rellenos y terraplenes.
- Excavación y relleno en zanjas para redes.
- Excavación y relleno en zanjas para saneamiento.
- Transporte a otros puntos de la urbanización o a vertedero de material sobrante.

Se empleará la maquinaria adecuada a la importancia de los trabajos a ejecutar

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Los derivados de la aparición de conducciones enterradas de electricidad, gas, agua, alcantarillado, etc.
- Grietas y estratificación de los taludes resultantes como consecuencia de la acción erosionadora de las aguas.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes, como consecuencia de acopios de materiales o desplazamientos de cargas.
- Realización de la entibación de las tierras de forma arbitraria.
- Debilidad del sistema de entibación o de alguno de sus elementos.
- Mala organización de la excavación.
- Infracción de las reglas de la buena construcción a la hora de desmontar el sistema de entibación empleado.
- Caídas en las excavaciones.
- Caídas a distinto nivel,
- Caídas al mismo nivel, debidas a falta de limpieza y escasa organización.
- Caídas de objetos.
- Derrumbamientos y desprendimientos de tierras.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Los derivados de la realización de trabajos efectuados en ambientes húmedos y encharcados.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se dispondrá en la obra, de una provisión de puntales, tablones, cuñas, palanca, barras, etc. que no se utilizarán como elementos de contención y entibación, dejándose exclusivamente para uso de equipos de salvamento ante un riesgo inminente. Esta dotación deberá estar perfectamente localizada y dispuesta para su uso.
- Se dispondrá asimismo de cascos, equipo impermeable, botas de suela dura, botas de agua, etc.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Los itinerarios de evacuación de operarios deberán estar expeditos en todo momento.
- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde de excavaciones, debiendo estar separado de este una distancia no menor de dos veces la profundidad de la excavación en ese borde, salvo autorización expresa en cada caso de la Dirección Facultativa.
- Cuando el terreno excavado sea susceptible de transmitir enfermedades contagiosas, se procederá a su desinfección antes del transporte y no podrá utilizarse en este caso como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado convenientemente.
- Se evitará la formación de polvo, en todo caso el operario estará protegido contra ambientes pulverulentos y emanaciones de gases.
- No se permitirá el trabajo simultaneo a distintos niveles de una misma vertical o en zona de influencia de posibles desprendimientos superiores.
- Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones y los apuntalamientos, reforzándolos si fuera necesario.
- Se comprobará asimismo que no existen asientos apreciables en las zonas afectadas por la excavación.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y en todo caso siempre que se produzcan alteraciones climáticas (lluvias, heladas)
- Se cortará el tráfico en las zonas de influencia de la excavación, al objeto de impedir transmisiones de cargas y vibraciones a los taludes.
- Siempre que por circunstancias imprevistas o fortuitas se presente un problema de urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo comunicando a la mayor brevedad posible dicha situación a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados que precisen entibación, habiéndose suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se podrán utilizar para el descenso o ascenso, ni se suspenderán cargas de los codales, tales como conducciones, en estos casos habrá de disponerse elementos exclusivos y a tal fin calculados, siendo independientes de la entibación.
- En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales comenzando siempre por la parte inferior del corte.

En referencia concreta a pozos y zanjas:

- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma, en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.
- Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen al menos UN metro sobre el nivel superior del corte. Se dispondrá una escalera por cada 20 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, con un tablero resistente, red ó elemento equivalente.
- Deberá realizarse un reconocimiento continuo de las excavaciones a fin de proceder, en caso necesario, a las entibaciones, antes de realizar los perfilados a mano.
- Todas las zanjas y pozos se excavarán dejando un talud en sus paredes con un ángulo > 60º con respecto a la horizontal, siendo el ancho mínimo de la zanja en su parte inferior de 80 cm.
- En aquellas zanjas de profundidad mayor a 2,00 m será preciso el control y visto bueno previo al inicio de trabajos en el interior de las mismas, por parte del Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero o lana.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes y botas de agua.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaídas homologado, cuando concurran las circunstancias de amarre a un punto sólido, establecido al efecto.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios, estando en su lugar adecuado los objetos que sean necesarios.
- Se retirarán los objetos que impidan el paso, no apilar materiales en zonas de tránsito, las conducciones estarán convenientemente protegidas; suprimir los desechos rápidamente; conseguir que todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estén herméticamente cerrados.
- Las escaleras manuales, tendrán una longitud máxima de 5 m; sobrepasarán en al menos 1 m el lugar más alto al que deban acceder los usuarios.
- En las inmediaciones de instalaciones eléctricas al descubierto no se utilizarán escaleras metálicas ni de otro material que sea conductor de la energía eléctrica.
- Las barandillas serán de materiales rígidos y resistentes, capaces de soportar una carga de al menos 150 kg/ml; los plintos o rodapies tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y rodapies no presentarán cantos vivos ni bordes afilados y se mantendrán en buen estado de conservación mientras sea necesaria su utilización.
- La señalización ha de ser tal que de forma visible y a la vez sencilla y concisa, advierta claramente de los riesgos existentes.
- Los cables estarán engrasados con un producto lubrificante recomendado por el fabricante, siendo objeto de exámenes periódicos al objeto de comprobar la evolución de su conservación.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución, evitándose arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3.3.3 Alcantarillado y saneamiento

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Las conducciones proyectadas serán de PVC Corrugado UNE 53332, (DN /OD). Los diámetros, trazado y profundidad quedan reflejados en el plano correspondiente.
- La anchura mínima de la zanja, en cualquier caso, irá en función del diámetro de la conducción, según normativa.
- Los pozos de registros serán de hormigón prefabricado, de 1,20 m. de diámetro interior mínimo en la base, sobre solera de hormigón. Las juntas irán enfoscadas y bruñidas interiormente con mortero de cemento 1:3, y llevarán pates de acceso de polipropileno separados 30 cm., y tapa de fundición embebida en una losa de hormigón armado que apoya directamente sobre el anillo de hormigón.
- Las conducciones se colocarán pasantes por los pozos, recalzándolas con hormigón en masa hasta el eje horizontal.
- El cerco y tapa de los pozos serán de fundición, de clase D-400, D-250 o C-125 de resistencia según esté el pozo en el acerado o en la calzada. Se adjuntan también detalles de tapas y pates, donde se especifican las características de los mismos.
- La recogida de aguas pluviales se realizará mediante imbornales ejecutados con prefabricado de hormigón, sobre solera de hormigón de espesor, con rejilla articulada de fundición dúctil.. Los imbornales verterán directamente a los pozos de registros, con tuberías de PVC Corrugado. La pendiente mínima será del 1%, aunque es recomendable el 2%.
- Las excavaciones necesarias para el alojamiento de dichos elementos se realizarán fundamentalmente por medios mecánicos y alternativamente por medios manuales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en las excavaciones.
- Caídas al mismo nivel, producidas por mala organización y falta de limpieza en los tajos.
- Caídas a distinto nivel.
- Colapso de las excavaciones.
- Caídas de objetos.
- Derrumbamientos y desprendimientos de tierras, por sobrecargas en bordes de excavaciones.
- Atropellos, por el uso de maquinaria.
- Golpes y cortes por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas o cargas excesivas.
- Los derivados por trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Los derivados por interferencias con conducciones e instalaciones subterráneas.
- Inundación.
- Asfixia, por el uso de productos químicos para la soldadura de las conducciones de PVC.
- Riesgo de atrapamiento por desprendimiento de material en zanja o corrimiento de tierras.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los tubos que conformarán las conducciones se acopiarán sobre una superficie horizontal, sobre durmientes de madera, en un espacio limitado por varias estacas u otro sistema de similar eficacia, que impidan el deslizamiento de los mismos.
- Cuando se descarguen los tubos o se trasladen por el interior de la obra, con grúa, se suspenderán al menos de dos puntos, debiendo estar las eslingas en perfectas condiciones de uso, comprobándose asimismo la fijación de la eslinga y la estabilidad del conjunto antes de su izado.
- Los tubos, dependiendo de sus dimensiones y peso, se introducirán en las zanjas mediante medios mecánicos, grúa torre, retroexcavadora, etc.
- Se protegerán los bordes de los pozos para arquetas con barandillas perimetrales.
- Se protegerán los bordes de las zanjas para conducciones con barandillas longitudinales.
- No se permitirá la circulación de vehículos a menos e DOS metros del borde de un pozo o una zanja.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- No se acopiarán materiales en los bordes de pozos o zanjas, debiendo existir al menos una distancia de 1,50 m y en todo caso deberá ser autorizado dicho acopio por parte del Coordinador de seguridad o por la Dirección Facultativa.
- Las excavaciones preferentemente se realizarán mediante medios mecánicos realizándose el perfilado a mano.
- Dado que el colector ira colocado a una profundidad media de 2.80m, se procederá a entibar cada una de las zanjas destinadas a la conducción de saneamiento.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero o lana.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes y botas de agua.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaídas homologado, cuando concurran las circunstancias de amarre a un punto sólido.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Entibación de la zanja
- Extremar el orden y la limpieza en la obra.
- Escaleras manuales.
- Barandillas de protección.
- Pasarelas de tránsito.
- Señalización y balizamiento.
- Acotación de los tajos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3.3.4 Instalaciones y medios auxiliares

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Se iniciarán estos trabajos, con el replanteo de tuberías y conducciones, señalándose su situación, a fin de poder comprobar, antes de las aperturas de rozas, o colocación de grapas y garras, que no aparecerán puntos conflictivos en solapes y elementos de las instalaciones o que puedan producir algún tipo de accidentes o bien puedan existir algún tipo de incompatibilidad entre aquellas. Se procederá a continuación a la apertura de rozas y huecos de paso de tuberías y canalizaciones.
- Una vez comenzado el montaje de las diversas instalaciones, se procurará que en pequeños espacios, no se solapen distintos especialistas de distintos oficios, a fin de evitar problemas con los acopios y la instalación provisional de obra, a la vez que se disminuirá el riesgo de accidentes.
- Los materiales a instalar se irán sacando de los distintos talleres y lugares de acopio, según vayan siendo necesarios, procurando no dejar parte de ellos en distintos tajos, ni tener que trasladarlos de unos a otros.
- Las instalaciones previstas son:
  - Alcantarillado y Saneamiento.
  - Abastecimiento de agua potable.
  - Alumbrado público.
  - Red de Baja Tensión
  - Telecomunicaciones
  - Red de riego

RIESGOS EVITABLES

- Caídas al mismo nivel, producidas por mala organización y falta de limpieza en los tajos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío, en trabajos de montaje de antenas.
- Caídas de personas en altura.
- Caídas de objetos, herramientas o medios auxiliares.
- Golpes y cortes por objetos.
- Golpes y cortes con herramientas y máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas o cargas excesivas.
- Cortes por manejo de chapas, herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Partículas en los ojos.
- Quemaduras.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Intoxicaciones por trabajos en atmósferas nocivas, durante sellados en lugares mal ventilados.
- Explosión e incendio.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

En concreto, en lo referido a escaleras:

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijeras", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

En lo referido a la carga, descarga en planta y almacenamiento de materiales:

- Las barandillas de protección, sólo se interrumpirán en las zonas de recepción de materiales, reponiéndose durante los tiempos muertos.
- Se dispondrán plataformas o balconcillos suficientemente resistentes, para recibir y descargar materiales.
- Las máquinas, aparatos, tuberías y demás elementos de las instalaciones, se descargarán en los paquetes o embalajes que lleguen, por medio del sistema de elevación empleado y guiados por dos hombres mediante cabos atados a ellos, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.
- De la misma forma se izarán a las plantas donde han de ser instaladas o donde se encuentren los almacenes para su acopio. Nunca durante la elevación se intentará introducir en las plantas directamente con las manos.
- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros para mover las cajas y paquetes de elementos de instalaciones.
- Los diversos elementos y materiales, que compondrán las instalaciones, se llevarán una vez descargados a su lugar de almacenamiento, para lo cual existirá en obra un almacén para cada una de las instalaciones.
- Estos locales se situarán en el interior del edificio y estarán dotados de puerta corredera, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial.

En lo referido a locales y talleres:

- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados, tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial. Dicha iluminación artificial estará compuesta por mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se dispondrá una señal normalizada de "Peligro explosión" y otra de "Prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados y debidamente señalizado se ubicará un extintor de polvo químico seco.
- Cuando los diversos componentes vayan a ser instalados, se sacarán del almacén y se distribuirán llevando cada uno a su lugar de instalación o taller, evitando en todo momento, que se obstruyan las vías de circulación del personal por la acumulación de dichos componentes.
- Los talleres para cada una de las instalaciones, estarán próximos a sus respectivos almacenes, se situarán en lugares con luz natural y ventilados y se dotará de luz artificial.
- Los bancos de trabajo, si son de madera, se apoyarán sobre elementos estables y los tablones que los formen, estarán firmemente fijados a aquellos; si son metálicos, sus distintos componentes estarán soldados o unidos mediante tornillos. Se mantendrán siempre en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas en los primeros y eliminando los restos de material de soldadura en los segundos.
- Cada taller, dispondrá, de un cuadro eléctrico secundario, a fin de conseguir que los cables para las distintas máquinas tengan la menor longitud posible evitando así tendidos inútiles y peligrosos. Estos cuadros se situarán a una altura mínima de 1,20 m desde el suelo y siempre sobre elementos de la estructura o de las fábricas de ladrillo y pendientes de tableros de madera. Los cuadros y las cajas que los albergan deberán ser normalizados.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO".

En lo referido a métodos de trabajo:

- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambio de dirección y ubicación.
- Todo el personal que realice montaje de instalaciones será especialista en su rama. No se permitirá el uso de máquinas-herramientas, equipos de soldadura, etc.; a personas inexpertas. Todo el montaje de interruptores eléctricos, conexiones de todo tipo, tendido de tuberías, conductores, etc.; será realizado por

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

oficiales especialistas, los cuales acreditarán su condición por medio del correspondiente carnet profesional.

- El personal que intervenga en las instalaciones, tanto en talleres como en los tajos, estará siempre dotado de sus correspondientes medios de seguridad personal, exigiéndoseles su uso.
- De igual forma ocurrirá con el personal auxiliar de albañilería destinado a realizar ayudas de albañilería, así como las máquinas-herramientas que utilicen, tendrán sus correspondientes protecciones personales, mecánicas y eléctricas respectivamente.
- Se prohíbe el uso de sopletes y/o mecheros junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar sopletes y mecheros encendidos.
- Se controlará asimismo la dirección de las llamas durante las operaciones de soldadura en evitación de incendio.
- Las bombonas o botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en todo momento en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar posibles contactos indirectos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe expresamente el acopio de materiales y sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, grapadoras, remachadoras, herramientas, máquinas-herramientas, remaches, puntas, tornillos, etc.; al objeto de evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes o bien por contactos eléctricos.

En lo referido a conductores y herramientas eléctricas. Iluminación

- La herramienta a utilizar por los instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico en obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los cables para el suministro de energía eléctrica a las distintas máquinas y portátiles, tendrán la funda protectora aislante sin defectos de ningún tipo; la sección de los conductores será siempre el adecuado para cargas que han de soportar; los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados, se prohíbe mantenerlos en el suelo, y se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad; todas estas precauciones se tendrán para las máquinas-herramientas que hubiese de usarse en los distintos tajos de montaje.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará efectuando portalámparas estanco con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.
- La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo y a 200 lux en todo hueco destinado a la instalación de ascensores.

Sobre la prueba y puesta en marcha de las instalaciones:

- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Durante las pruebas y antes del inicio de la puesta en marcha de las instalaciones, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando para evitar el riesgo de protección de objetos o fragmentos.
- Se notificará al personal las fechas de las pruebas en carga de las instalaciones contra incendios y fontanería, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero o lana.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad de polietileno homologado.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Gafas anti proyecciones
- Cinturón de seguridad o arnés anticaídas homologado, cuando concurran las circunstancias de amarre a un punto sólido. Clase A, B y C.
- Pantallas de soldador.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Banqueta de maniobra.
- Gafas de soldador.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Gafas antipolvo.
- Muñequeras de cuero.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas para huecos verticales.
- Redes horizontales en huecos.
- Entablado de protección en huecos verticales, realizado con tablones.
- Señalización y acotamiento.
- Marquesinas perimetrales.

3.3.5 Instalaciones de sanidad e higiene en obra

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Para la situación de las instalaciones de higiene, dentro de las zonas posibles se han considerado las circulaciones necesarias para el normal desarrollo de la obra, zonas de carga y descarga, almacenamiento, etc., de manera que no sean obstáculo para las mismas, así como que dichas operaciones no inutilicen o dificulten el uso de las primeras.
- Las dependencias para higiene, se han previsto de módulos prefabricados, acoplables, a fin de conseguir una mejor funcionalidad de dichas dependencias.
- Las casetas modulares- prefabricadas se descargarán con camión-grúa.
- Las superficies y servicios se han diseñado con los criterios establecidos en el R.D. 486/1997 de 14/04 :

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Vestuarios y Aseos:

- La superficie mínima de los vestuarios, será de 2 m. cuadrados para cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de techo será de 2.3 m.
- Estarán provistos de armarios metálicos o de madera y de asientos individuales, para que no solo los trabajadores puedan cambiarse de ropa, sino dejar ésta y sus efectos personales debidamente recogidos.
- A estos locales estarán acopladas las salas de aseo que dispondrán de las siguientes dotaciones:
  - *Lavabos:*

    El número de grifos será, por lo menos de uno para cada diez usuarios.

    Se dotará por la Empresa toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

    A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

  - *Retretes:*

    En todo centro de trabajo, existirán retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico, etc.

    Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres o fracción.

    Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

    No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

    Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 m. por 1.20, de superficie y 2.30 metros de altura.

    Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estará, provistas de cierre interior y de una percha.

    Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

  - *Duchas:*

    Se instalará en todo centro de trabajo una ducha por cada 10 trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada, ésta será de agua fría y caliente.

    Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

    Estarán situados en los cuartos vestuarios y de aseo o locales próximos a los mismos.

    Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuarios y de aseo, se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

    En los trabajos tóxicos o muy sucios, se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Comedores:

- Se dimensionarán de forma que, por cada trabajador, se destinen 1.20 m2. a este servicio.
- Se dispondrá 1 calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios.
- Se dispondrá de 1 grifo y pileta-fregadero por cada 10 trabajadores.
- Contarán con bancos o sillas, y mesas.
- Se dispondrá de suficiente menaje o vajilla para los trabajadores que hayan de ocuparlos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se mantendrán en absoluto estado de limpieza.
- Se instalarán medios adecuados para calentar las comidas.
- Se conectarán la instalación eléctrica interior, la de fontanería y la de saneamiento, a las redes generales o a las redes de obra. Las instalaciones eléctricas tendrán sus correspondientes protecciones diferenciales y magnetotérmicos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, producidas por mala organización y falta de limpieza en los tajos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío, en trabajos de montaje de antenas.
- Resbalones.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos.
- Golpes y cortes con herramientas y máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas o cargas excesivas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Durante el montaje, el personal especializado, estará provisto de los medios de protección personal necesarios, como, botas de seguridad, guantes de cuero, ropa de trabajo y casco homologado.
- La descarga de los paneles que conforman los módulos se hará, gobernándolos con dos cabos atados a ellos, y se amarrarán por cuatro puntos para engancharlos a la grúa.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Los locales destinados al uso de comedores tendrán la ventilación suficiente y las condiciones máximas de higiene y limpieza, exigidas por la dignidad y el decoro del hombre que va a ocuparlas.
- Durante el invierno, se procurará establecer algún sistema de calefacción en comedores y servicios.
- La edificación estará debidamente aislada del suelo y protegido contra los cambios bruscos de temperatura.
- Los comedores y servicios contarán, con el personal necesario para su limpieza y conservación.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero o lana.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad de polietileno homologado.
- Mono de trabajo bien ajustado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y acotamiento.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3.3.6 Instalación provisional eléctrica

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- La instalación provisional eléctrica de la obra, constará de: Acometida, caja general de protección, centralización de contadores, línea repartidora hasta el cuadro general de distribución, derivaciones desde este a cuadros principales de plantas, cuadros auxiliares en talleres, cuadros auxiliares en las plantas, cuadros exteriores para grúas y otras máquinas, e instalación de toma de tierra y suministro de energía eléctrica a instalaciones de higiene y comedores.
- Todos los conductores cuyo tendido discurra por el exterior y las derivaciones a los cuadros principales de planta, así como línea repartidora, tendrán aislamiento para 1000 v. de tensión nominal. El resto, así como, los cables de conexión de máquinas y herramientas, podrán tener aislamiento de 1000 v.
- El tendido de las derivaciones o cuadros de planta, se efectuará por los huecos previstos para las instalaciones, e irán grapados. Las derivaciones a las plantas y dentro de estas se harán lo más próximos posibles a los techos.
- Se aportarán por el constructor, el correspondiente estudio de la instalación eléctrica, que será visado y autorizado por la delegación industrial.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión por sobrecarga en los circuitos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección utilizados.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra dispuestas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- El cuadro de entrada a obra, además de contar con fusibles e interruptor general, irá provisto de un relé de protección contra corrientes de defecto. Este relé actuará sobre el interruptor o hará funcionar una alarma.
- Los interruptores de protección se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo de intemperie, con puerta y cerradura de seguridad con llave, según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida a la puerta una señal normalizada "Peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a elementos estructurales.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra de seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulo.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar piezas fusibles normalizadas, adecuadas a cada caso.
- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesario, no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica, estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.- (Según R:E:B:T). Alimentación a la maquinaria.
  - 300 mA.- (Según R:E:B:T). Alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con tubo en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes para raíles de las grúas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la placa, agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la placa, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en el macho, para evitar contactos eléctricos directos.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 3 m. del borde de la excavación.
- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la máquina e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obras, se efectuará enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán como objeto el proteger mediante

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será 50 cm., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estanco de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 3 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua de las plantas.
- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que reduzca a 24 v.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalado en el lugar de conexión, un letrero visible, en el que se lea:"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Se comprobarán diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada a la comida, accionando el botón de test.
- Habrá siempre en el almacén disyuntores de repuesto (media o alta sensibilidad) con los que sustituir rápidamente el averiado.
- Habrá siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos), con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad de polietileno homologado.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Gafas antiproyecciones
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaídas homologado, cuando concurran las circunstancias de amarre a un punto sólido. Clase A, B y C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Banqueta de maniobra.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas con aislamiento eléctrico.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes horizontales.
- Señalización y acotamiento.

El botiquín estará a cargo del Encargado de obra o persona autorizada por el mismo que tenga los suficientes conocimientos de prestación de Primeros Auxilios y Socorrismo, lo mantendrá cerrado y en perfecto estado de uso y dotación.

Se preverá así mismo dos maletines-botiquín portátiles con el fin de poder hacer uso del mismo en cualquier punto de la obra.

3.3.7 Prevención de incendios

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Debido al tipo de obra que nos ocupa, el riesgo de incendio es bajo.
- Estos trabajos se limitarán a la instalación de los medios de extinción de incendio que se preveen en la obra y en la señalización.
- Los medios previstos para extinguir posibles focos de incendio, son extintores móviles, de distintos agentes exteriores, una serie de medidas preventivas y una conveniente señalización.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Incendio.
- Explosión.
- Golpes al instalar los medios de extinción.
- Contactos con energía eléctrica, al instalar los medios de extinción.
- Quemaduras.
- Caídas al mismo nivel, al huir de los focos de incendio.
- Caídas a distinto nivel, al huir de los focos de incendio.
- Asfixia.
- Intoxicación.
- Proyecciones a los ojos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se observará orden y limpieza general, se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de los materiales incombustibles. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonamiento del material combustible para su transporte a vertedero.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio.
- Se prepararán en un lugar a la intemperie, en el exterior de la obra, recipientes para acopiar los trapos u otros objetos grasientos o aceitosos, en prevención de posibles incendios.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos, estarán alejados de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Se almacenarán en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos.
- Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.
- Sobre las puertas de almacenes de productos inflamables, se colocarán señales de: PROHIBIDO FUMAR, INDICACIÓN DE LA POSICIÓN DEL EXTINTOR, PELIGRO DE INCENDIOS.
- Las luminarias e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables, serán antideflagrantes.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Queda prohibido fumar en los lugares que estén almacenados o en los que se estén utilizando disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, asfaltos, o cualquier otro producto inflamable, y en los almacenes de sogas, cuerdas, capazas, etc.
- La maquinaria tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos han de proveérsela de aislamiento a tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustibles, han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Han de preverse asimismo las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra.
- Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos habrán de pararse los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.
- El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra, ha de estar en perfectas condiciones de uso. Se deban revisar por ello previamente a la instalación, todos los elementos con los que se va a hacer el montaje.
- En almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad esté, en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.
- En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento, o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.
- El agente extintor debe ser apropiado a la clase de fuego que vaya a combatir.
- El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedarán escondidos detrás de otros materiales.
- Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1.70 m. del nivel del piso.
- Asimismo, estarán colocados donde no puedan ser averiados por los equipos de obra, no obstruyan el paso, o puedan lesionar al personal de obra. Si están instalados a la intemperie se protegerán contra el sol, lluvia etc.
- En el cuerpo de cada aparato figurarán las instrucciones obligatorias de uso donde se indique el modo de empleo concreto en cada tipo de extintor y la puesta en marcha del aparato que puede ser, abriendo una válvula o mediante presión sobre una palanca.
- Cada semana como máximo, se comprobará que los extintores están en el lugar previsto, perfectamente accesibles y en buen estado.
- Cada seis meses, se comprobarán las instrucciones dadas por el fabricante, como el peso del extintor, su presión si fuera necesario, y el peso mínimo previsto en los botellines que contengan agente impulsor.
- Cada doce meses se hará una revisión más completa, a ser posible por el propio instalador, de todos los aparatos existentes.
- Las verificaciones realizadas cada seis y doce meses, se reflejarán en tarjetas unidas al aparato, indicando la fecha, persona que la realizó y las observaciones necesarias.
- En trabajo de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes, los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con lonas, a ser posible mojadas.
- Periódicamente se debe comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.
- No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución, no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
- Para extinguir fuegos incipientes por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente con agua.
- Los vigilantes de obra deberán ser informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad de polietileno homologado.
- Equipo de protección respiratoria.
- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes de protección contra el fuego.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Mangueras de agua.
- Señalización.
- Medidas preventivas de carácter informativo.

3.3.8 Maquinaria y medios auxiliares

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Los medios a emplear en la obra se pueden considerar incluidos en los siguientes apartados:

  1.- Maquinaria para cimentación y movimiento de tierras.

  2.- Vehículos de transporte.

  3.- Maquinarias para elevación y sus medios auxiliares.

  4.- Pequeña maquinaria.

  5.- Máquinas-herramientas.

- En el apartado 1. las máquinas que previamente se utilizarán son:
  - Retroexcavadora que se empleará para las excavaciones de zanjas, pozos, etc.
  - Grúas automóviles para diversas operaciones, ayudas de carga y descarga de maquinarias, grandes cargas,etc.
  - Martillo neumático montado sobre retroexcavadora para las demoliciones.
- En el apartado 2. se emplearán al menos:
  - Camiones de transporte para retirar tierras, entre 5 y 10 t. de carga.
  - Camiones hormigoneras.
  - Camiones trailer para transporte del acero para armaduras y de casetas prefabricadas para instalaciones de higiene.
  - Camiones de pequeño tonelaje y furgones para transporte de pequeñas máquinas, herramientas, etc.
  - Dumpers para el movimiento de materiales.
- En el apartado 3:
  - Maquina telescopica
  - Carracas.
  - Cadenas, eslingas, cables, paleas y ganchos.
- En el apartado 4. se incluye la multitud de pequeña maquinaria, necesaria para cortar, fabricar hormigón, pulir, soldar, etc., y entre las que se encuentran:
  - Hormigoneras.
  - Cizallas eléctricas para barras de acero.
  - Dobladoras automáticas para barras de acero.
  - Sierra circular fija.
  - Grupos de soldadura.
  - Pulidoras.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Vibradores.
- Compresores y martillos neumáticos.

〉 En el apartado 5. se encuentran las máquinas eléctricas necesarias para taladrar, lijar, cortar, etc., entre las que se encuentran:
- Martillo eléctrico.
- Esmeriladora.
- Pistola fija-clavos.
- Taladradora.
- Sierra circular móvil.
- Rotaflex.
- Atornilladores eléctricos.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

RIESGOS MÁS FRECUENTES

〉 Derivados del empleo de máquinas para movimiento de tierras:
- Vuelco de las máquinas.
- Hundimiento de las máquinas o vehículos.
- Deslizamiento de las máquinas.
- Choques contra otros vehículos.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Desplazamiento de la carga.
- Ruido ambiental.
- Explosión o incendios.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Desplome de tierras a niveles inferiores.
- Desplome de tierras sobre las máquinas o vehículos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de las máquinas o vehículos.
- Quemaduras.
- Caídas de personas transportadas.
- Proyección de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Corrimiento de tierras bajo el vehículo.
- Desplazamiento de la carga.
- Otros.

〉 Derivados del uso de maquinaria de elevación de cargas:
- Caídas a nivel o distinto nivel.
- Caídas al vacío durante el montaje o mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Golpes por el montaje de herramientas u objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos durante el montaje o mantenimiento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caídas de tramos, motores etc., durante la carga y descarga en obra de grúas.
- Golpes con la carga a personas o cosas.
- Derrame o desplome de la carga durante la elevación, boyada o desplazamiento por roturas de cables, eslingas, ganchos en mal estado, carga mal colgada de ganchos, carga mal dispuesta, bateas o cubas en mal estado, grúa fuera de control, etc.

〉 Derivados del uso de máquinas-herramientas:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes por elementos móviles.
- Proyecciones de fragmentos y partículas.
- Caídas de objetos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Explosión e incendios.
- Atrapamientos de dedos, manos, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Abrasiones.
- Pinchazos.
- Erosiones.
- Caídas.
- Aplastamiento de dedos, manos, pies, etc.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Durante el empleo de maquinaria en general:
  - Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
  - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos.
  - Las carcasas protectoras, permitirán la visión del objeto protegido.
  - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
  - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
  - Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
  - Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
  - Las máquinas averiadas que no puedan ser retiradas, se señalizarán con carteles de aviso con leyenda "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
  - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
  - Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
  - Las máquinas que no sean de sustentación anual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Durante el izado y movimiento de cargas.
  - La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
  - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
  - Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruístas, encargado de montacargas o ascensor, etc., con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
  - Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios, en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán previstos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante tornillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (según una "S") y doblados.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o trasporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, trasporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos baso régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

〉 Durante el empleo de maquinaria para movimiento de tierras y vehículos.

- La maquinaria para movimiento de tierras, cimentación y trasporte, estará siempre sujeta a un "MANTENIMIENTO PREVENTIVO", que incluirá, inspección de frenos, de neumáticos y orugas, de motor y dirección y de los elementos móviles. Estas inspecciones se efectuarán una vez al día y antes de comenzar los trabajos. Si se comprobase alguna anomalía, la máquina o vehículo no se pondrá en funcionamiento en tanto no se repare.
- El Vigilante de Seguridad, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria, y que presentará al Jefe de Obras.
- El personal que maneje las máquinas y camiones, será experto, y tendrá su correspondiente carnet profesional.
- Los trabajos a realizar, se harán a velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.

〉 A la hora de cargar y descargar la máquina se adoptarán las siguientes precauciones:

- La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del tráiler, carecerá de cualquier tipo de sustancias deslizantes, como aceite, arcilla, etc.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover; existencias de conducciones subterráneas, lugares de peligro; señalización adecuada.
- Si lleva el vehículo vacío, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina como peldaños y asideros estarán limpios; usará los elementos de protección personal; el motor será arrancado en zonas bien ventiladas;
- no llevarán pasajeros y estará prohibido fumar en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- La zona de acción de cada máquina estará acotada. Cuando un vehículo parado, vaya a iniciar un movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- Al realizar la maniobra de marcha atrás, o el conductor no tenga visibilidad será auxiliado por otro operario, situado fuera del vehículo, extremando estas precauciones, cuando se cambie de tajo o se crucen los trayectos de las máquinas.
- Se prohíbe la realización de replanteos, o trabajos de cualquier tipo, bajo el radio de acción de las máquinas. Para realizarlos, deben estar paradas o trasladarlas a otro tajo más alejado.
- Durante la realización de la excavación, la retroexcavadora estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto, si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- En las aperturas de zanjas, con retroexcavadora, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se hará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas, y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que sí es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón de la retroexcavadora en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma en la retroexcavadora, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente, inestable.
- Las máquinas no trabajarán, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando estos con el brazo de la máquina.
- El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes se efectuará con ésta a ras del suelo. Las máquinas estarán dotadas de asideros a ambos lados de la puerta y con estribos de chapa perforada antideslizante, para evitar las caídas del palista al subir o bajar. Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los períodos de parada la cuchara de las palas excavadora y cargadora estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada. Al circular por pistas cubiertas de agua se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos de las máquinas evitando los frenazos bruscos.
- Todos los elementos auxiliares, estarán en perfecto estado de conservación.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas.
- No habrá personal, en la zona de acción de la máquina, no se transportará pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas. Antes de realizar la marcha atrás, se comprobará que

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

no hay nadie, así como el chivato de marcha atrás. Salvo emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.

- El peso del material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- Se reducirá el riesgo de polvo, y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección; durante la operación de carga de combustible se prohibirá fumar y no se comprobará nunca el llenado del depósito con llama.
- Antes de empezar la actividad, es preciso comprobar que el vehículo de transporte ha sido sometido a revisión de manera que los neumáticos estén bien inflados, las piezas defectuosas han sido sustituidas, los tapones y ajustes están en su lugar, etc., es decir el vehículo reúne las condiciones suficientes para comenzar el trabajo sin riesgos.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga
- la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Se respetará la señalización existente, atendiendo las indicaciones del personal auxiliar para las maniobras. Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo, de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Está prohibido la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra, no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Se prohíbe a los camiones, cargar por encima de la carga máxima autorizada.
- Los camiones circularán sólo por las vías señaladas y a marchas lentas.
- Antes de iniciar maniobras de carga y descarga de materiales desde las cajas de los camiones, además de tener accionado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de ruedas.
- Las maniobras de aparcamientos y salidas, serán dirigidas por señalistas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se hará mediante escalerillas metálicas dotadas de ganchos de inmovilización.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos, no superará la pendiente de 5% y se cubrirán con una lona.
- Los camiones hormigonera, se situarán como mínimo a 2 m. de las zanjas o pantallas a hormigonar.
- Se prohíbe transportar en Dumpers, piezas que sobresalgan de su batea.
- Se prohíbe que los Dumpers circulen a más de 20 km/h. por la obra.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los Dumpers.
- A los maquinistas de las distintas máquinas de cimentación, movimiento de tierras y camiones, se les entregará la siguiente normativa de actuación preventiva, antes del inicio de los trabajos del que se dará cuenta al Jefe de Obra
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba a las máquinas por las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, haciéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, cuchilla, etc., pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la máquina, pueden incendiarse.
- No levante en caliente, la tapa del radiador, los vapores desprendidos, si los hay, pueden causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas anti proyecciones.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico, solo en frío, para evitar quemaduras.
- No fume cuando manipule en la batería. Se puede incendiar.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido por guantes impermeables; es corrosivo.
- No fume cuando reponga combustible.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su máquina.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúe tras la banda la rodadura, apartado del punto de conexión.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haberla alejado del lugar y haber interrumpido el contacto, salte entonces sin tocar a un tiempo la máquina y el terreno.

〉 Durante el uso de grúas-torre.
- No se prevé el uso de este tipo de máquina.

〉 Durante el uso de grúas-automóviles.
- Antes de iniciar una maniobra de carga con grúa móvil, este estará totalmente inmovilizado y con los gatos apoyados en el suelo.
- Se prohíbe expresamente sobrecargar la carga máxima admisible fijada para la grúa-torre y camión-grúa, en función de la situación de la carga respecto al mástil o a la extensión del brazo grúa.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m.
- No se pasará el brazo del camión-grúa por encima del personal.
- Antes de iniciar cualquier desplazamiento, se pondrá el brazo del camión-grúa en posición de viaje y se fijará.

〉 Durante el empleo de pequeña maquinaria y máquinas-herramientas.
- La pequeña maquinaria y máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas y máquinas-herramientas, estarán protegidos por la carcasa y resguardados propios de cada aparato.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas de manera que sea imposible acceder a ellas sin desmontar dicha protección.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria, accionada por transmisiones por correas o directa, estando en marcha.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante monta-correas, nunca con destornilladores, las manos, o cualquier otro instrumento no adecuado.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro, con la leyenda "NO CONECTA, MAQUINA AVERIADA".
- La instalación de letreros con leyendas de "Máquina Averiada", "Máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante carcasa anti proyecciones.
- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- La pequeña maquinaria y las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta y pequeña maquinaria no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta y pequeña maquinaria (mesa de sierras tronzadoras, dobladoras etc.), se realizará ubicándola, flejada, en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizará en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 15 m., para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de la pequeña maquinaria y de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de toda la pequeña maquinaria y las máquinas-herramientas a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo o corte del circuito de presión.
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

〉 Hormigoneras

- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caídas de la carga.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contactos con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mando eléctrico de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera o gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

〉 Sierras circulares

- Las máquinas de sierra circular serán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en previsión de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de
- protección de las transmisiones por poleas, interruptor estanco, y toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra, se realizará a través del cuadro eléctrico general o de distribución.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco, se le entregará la siguiente normativa de actuación.
- El justificante del recibí, se entregará al jefe de obra.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión de tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes, ni reparaciones, puede sufrir accidente. -DESCONECTE EL ENCHUFE.
- Antes de iniciar el corte, -CON LA MAQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGIA ELECTRICA- gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le prevea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida de madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. ESTA OPERACIÓN REALICELA CON LA MAQUINA DESCONECTADA DE LA RED ELECTRICA.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

〉 Compresores y martillos

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes del terreno, zanjas y pozos.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosivos.
- Las mangueras, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí se dará cuenta al jefe de obras.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal: Ropa de trabajo cerrada. Gafas anti proyecciones. Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo; protéjase de posibles lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada. Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa su puntero deteriorado o gastado, pida que se lo cambien.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares, y salientes. Pida que monten plataformas de ayuda.

〉 Dobladora mecánica de ferralla
- No se prevé su uso

〉 Máquinas de aterrajar
- No se prevé su uso

〉 Alisadores mecánicos
- No se prevé su uso

〉 Cortadores eléctricos a disco
- Los cortadores de disco tendrán todos sus órganos móviles protegidos con carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- El manillar de gobierno estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su examen detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, etc.
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, se efectuará el corte en vía húmeda.

〉 Grupos de soldadura
- Los portaelectrodos, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que efectúe la operación a soldar.
- Antes de comenzar a soldar, se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- Los soldadores estarán protegidos con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelden, además de guantes, manoplas, polainas, etc.
- Se desconectarán totalmente los grupos de soldadura cada vez que se haga pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Se comprobarán antes de conectarlas a los grupos, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Se prohíbe terminantemente las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Antes de comenzar a soldar, el soldador debe cerciorarse que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Los grupos estarán correctamente conectados a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No se dejarán pinzas directamente en el suelo o sobre la perfilería.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgo de incendios.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

〉 Equipos de soldadura con gases licuados
- No se prevé su uso

〉 Rozadora eléctrica
- El personal encargado del manejo de las rozadoras, estarán en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de la Obra, para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al jefe de obras.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El personal que use las rozadoras eléctricas, estarán equipados con guantes de cuero, botas de seguridad, mandil y manguitos de cuero, gafas de seguridad y mascarilla.
- Antes de proceder a trabajar con la rozadora se comprobará que el aparato no carece de algunas de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, se le entregará al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no se utilice.
- Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión; se rechazará el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Se utilizará siempre el disco o fresa adecuado para el material a rozar.
- Se sustituirán inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Antes de proceder al cambio de disco o fresa, desconecte la rozadora de la red eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad, revisará diariamente los discos de corte o fresas cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- La zona a cortar se mojará previamente, se disminuirá la formación de polvo. El operario usará siempre la
- mascarilla con filtro mecánico antipolvo.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.

〉 Esmeriladora
- No se prevé su uso

〉 Pistola clavadora
- No se prevé su uso

〉 Taladradoras portátiles
- El personal encargado del manejo de taladradoras portátiles, será experto y tendrá autorización del jefe de obras, al que el subcontratista instalador (si lo hubiera) entregará un certificado acreditando tal condición.
- El personal que utilice pistola clavadora, será experto en su manejo, tendrá expresa autorización del jefe de obras, al que el subcontratista instalador (si lo hubiera) entregará un certificado acreditando tales condiciones.
- Se utilizarán siempre los cartuchos y clavos adecuados para el material sobre el que se va a hincar y espesor elegido.
- El personal que use la pistola deberá comprobar que tiene todos sus elementos y está en perfecto estado de uso.
- El personal que use las taladradoras, estará siempre equipado con guantes de cuero, botas de seguridad, mandil, gafas antiproyecciones, mascarilla y protector auditivo.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Se utilizará siempre la broca del diámetro necesario para el orificio que se va a efectuar, evitando las oscilaciones de aquella. Igualmente se empleará la conveniente para el material que se va a taladrar.
- Los taladros sobre piezas móviles o pequeñas, se efectuarán sobre banco, amordazadas con el tornillo, nunca a pulso, o sujeta por otro operario.
- Antes de proceder al cambio de las brocas, se desconectará la taladradora de la red eléctrica.
- Se sustituirán inmediatamente las brocas que presenten defectos.
- Las brocas se montarán y desmontarán con la correspondiente llave, no se sujetará el mandril, aún en movimiento con las manos.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente las brocas, así como las taladradoras, cables y conexiones eléctricas, rechazando las que no se encuentren en perfecto estado, dando parte al jefe de obra.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada, conectada a la red eléctrica, la taladradora.

- Escaleras de mano
  - Las escaleras a utilizar serán sólo y exclusivamente metálicas, preferiblemente de aluminio.
  - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin. Los espacios entre peldaños serán iguales, de 25 cm. como mínimo y de 33 cm. Como máximo.
  - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - Se prohíbe transportar pesos a mano (o hombro), iguales o superior a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
  - El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán bien montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
  - Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

PROTECCIONES PERSONALES

- Guantes de cuero o lana.
- Calzado de seguridad homologado.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección respiratoria.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

- Mono de trabajo bien ajustado.
- Trajes y botas de agua.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaídas homologado, cuando concurran las circunstancias de amarre a un punto sólido.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad.
- Redes para caídas.
- Protecciones para huecos verticales.
- Cables para amarre de cinturones de seguridad.
- Señalización y acotamiento.

3.3.9 Protecciones generales, colectivas y personales

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- La obra, antes de comenzar los trabajos se cerrará con valla de chapa metálica de 2.00 m. de altura, o cerramiento equivalente. Se dejarán al menos dos puertas de 6.00 m. de anchura para vehículos, y otra de 1.20 m. para personas.
- Se habilitarán plataformas de paso debidamente protegidas con barandillas reglamentarias en aquellos casos donde sea imprescindible pasar por encima de zanjas abiertas.
- Se señalizará y protegerá convenientemente todos los bordes de excavaciones abiertas, delimitando el tránsito de vehículos por dichas zonas, alejándolo de los bordes de excavación al menos una distancia igual a 2,5 veces la profundidad de la zanja.
- Las zanjas para alcantarillado se abrirán teniendo en cuenta el talud natural de las tierras, prohibiéndose el acopio de tierras procedentes de la excavación en los bordes de las mismas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas de objetos.
- Pinchazos.
- Cortes.
- Golpes con objetos.
- Proyecciones a los ojos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA BARANDILLAS

- Las barandillas deben estar compuestas en protección de huecos y aberturas por un listón colocado a un metro de altura con otro listón intermedio colocado a 45 cm. y provisto de un rodapié de 15 cm. en los demás casos estará compuesto por barandillas sólidas y resistentes de 90 cm. De altura y rodapiés de 30 cm. siendo la sección mínima de los listones de 35 a 40 cm2., teniendo el número suficiente de puntales, postes fijos o montantes para así asegurar la estabilidad y resistencia adecuada.
- No se usará nunca como barandilla cuerdas o cadenas con banderitas u otros elementos de señalización, ya que no impiden la caída al no tener por sí mismas resistencia.
- Las barandillas de malla de PVC., se colocarán fijadas a barras de acero de 20 mm. de diámetro, situadas a 1.50 m. entre sí, mediante dos cuerdas de poliamida de 14 mm. de diámetro, una en su borde superior y otra en el inferior, perfectamente atirantadas y atadas a las barras de acero.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

3.4 Control de accidentes

Todos los accidentes de trabajo, originen o no baja laboral, producidos en esta obra, darán lugar a "Parte de accidente".

El responsable de atender al productor accidentado hará el informe del accidente y lo registrará, comunicando lo sucedido al técnico de Seguridad de la zona.

Este parte de accidente se hará conforme al impreso de notificación presente en la siguiente página.

3.5 Libro de incidencias

Una vez aprobado el plan, se recogerá el libro de incidencias, que estará siempre en obra que estará siempre en Obra en poder del Coordinador en Fase de Ejecución a disposición de la dirección facultativa, representantes del constructor, del contratista principal, subcontratistas, técnicos del gabinete de seguridad e higiene, los miembros del comité o coordinador de seguridad y salud y los representantes de los trabajadores, los cuales podrán hacer uso de él de acuerdo con los reales decretos, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 Art. 13.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

Impreso de Notificación:

DATOS DEL:	Accidentado □ Incidentado □		
NOMBRE Y APELLIDOS:			
DATOS DEL:	Accidente □ Incidente □ Mejora del sistema □		
FECHA:	HORA DEL DÍA:	TESTIGOS:	LUGAR DEL SUCESO:
EXPLICACIÓN DETALLADA DEL SUCESO:			

¿HA TOMADO ALGUNA SOLUCIÓN PROVISIONAL?	Sí □ No □
¿PUEDE PASAR A DEFINITIVA?:	Sí □ No □
CLASIFICACIÓN:	Daño □ Lesión □ Blanco □
DIAGNÓSTICO (a rellenar por el servicio médico): CAUSA BAJA: Sí □ No □ Enviado a: OBSERVACIONES: FIRMA:	NOMBRE Y APELLIDOS DEL NOTIFICA: FECHA DE LA NOTIFICACION: HORA DE LA NOTIFICACION: FIRMA:
*** NOTIFICAR EL MISMO DIA DEL SUCESO A JEFE DE OBRA ***	

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Debido a las características de la obra en estudio, se estima aproximadamente un 2% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto para Seguridad y Salud, lo que equivale a 1767,97 €.

Redactado:

MARIO SANTIAGO ASENSIO

INGENIERO CIVIL

COLEGIADO Nº23862 CITOPIC - Valladolid

OCTUBRE DE 2021

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L.P. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 0, FOLIO 132, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 4

ANEJO 23: PRES. PARA EL CONOCIMINENTO ADMIN.

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

1. INTRODUCCIÓN

Según la legislación vigente, el Presupuesto Base de Licitación se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto de ejecución material.
- Gastos Generales (13%)
- Beneficio industrial (6%)

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración o también llamado de Inversión se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto Base de Licitación.
- Presupuesto de Redacción de Proyecto, Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

01		DEMOLICIONES		709,25	0,80%
02		URBANIZACIÓN		36.067,87	40,80%
	02.01	*MOVIMIENTO DE TIERRAS*	*2.373,73*		
	02.02	*PAVIMENTOS*	*31.270,64*		
	02.03	*SEÑALIZACIÓN*	*971,64*		
	02.04	*MOVILIARIO URBANO*	*1.451,86*		
03		INSTALACIONES		43.663,16	50,46%
	03.01	*SANEAMIENTO*	*18.212,17*		
	03.02	*ABASTECIMIENTO*	*9.844,70*		
	03.03	*ELECTRICIDAD*	*3.905,09*		
	03.04	*TELECOMUNICACIONES*	*2.518,02*		
	03.05	*ALUMBRADO PÚBLICO*	*9.183,18*		
04		JARDINERIA		2.727,42	3,09%
	04.01	*JARDINERIA*	*1.032,31*		
	04.02	*RIEGO*	*1.695,11*		
05		SEGURIDAD Y SALUD		1.767,97	2,00%
06		CONTROL DE CALIDAD		1.859,00	2,10%
07		GESTIÓN DE RESIDUOS		1.603,83	1,81%

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		88.398,50
13,00 % Gastos generales.	11.491,81	
6,00 % Beneficio industrial	5.303,91	
Suma		16.795,72
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		105.194,22
21% IVA		22.090,78
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		127.285,00
Redacción de proyecto, Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud (Con IVA)		4.253,15
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		131.538,15

Asciende el presupuesto para conocimiento de la administración a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CENTIMOS

Redactado:

MARIO SANTIAGO ASENSIO

INGENIERO CIVIL

COLEGIADO Nº23862 CITOPIC - Valladolid

OCTUBRE DE 2021

© ALPHA SYLTEC INGENIERÍA, S.L. REGISTRO MERCANTIL VALLADOLID: TOMO 1.386, LIBRO 1, FOLIO 1, HOJA VA-23482, INSCRIPCIÓN 1